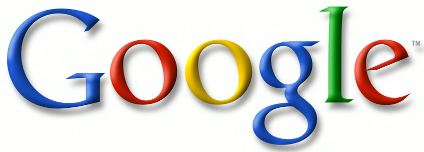


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

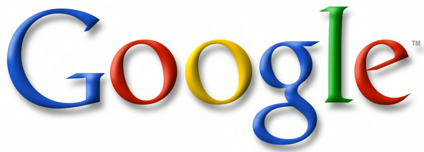
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

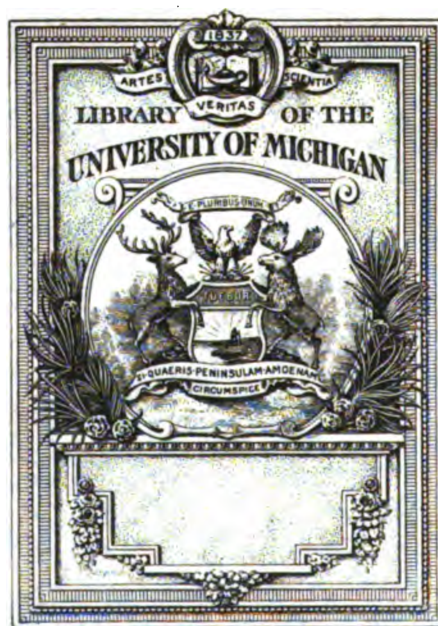
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Chem lib
QD
1
.J27

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

Bericht

über die

Fortschritte der Chemie und verwandter Theile
anderer Wissenschaften

Für 1898

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1905

Jahresbericht

über die Fortschritte der

CHEMIE

und verwandter Theile anderer Wissenschaften

Begründet von

J. Liebig und H. Kopp

unter

Mitwirkung namhafter Fachgenossen

herausgegeben von

G. Bodländer und W. Kerp

Für 1898

Dritter Theil

Organische Chemie von Campherarten und Terpenen bis zum Schluss; Register

---

Braunschweig
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
1905

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

Inhaltsverzeichnifs des dritten Theiles.

Campherarten.

Seite

Kryoskopische Untersuchung in der Terpenreihe 2045
Terpene und ätherische Oele 2046
Stickstoffverbindungen der Mentholreihe und ihrer Derivate 2047
Ortsbestimmungen in der Terpenreihe, Oxycaron und Ketoterpin . . 2048
Trioxyterpan 2049
Actives Oxybromtetrahydrocarvon, d-Oxycaron 2050
d-Oxycaronoxim, Ketoterpin, Ketoterpinoxim 2051
Die synthetischen Isoborneole und ihre Identität mit dem Fenchylalkohol 2052
Amidoborneol 2053
Isomere Bornylamine 2054
Löslichkeit des Camphers; Reinigen des Camphers; Prüfung des Campherlinimentes 2055
Constitution der Camphersäure und des Camphers; Campher und seine Derivate; Sulfocamphylsäure und Isolauronolsäure und über die Constitution des Camphers und einiger seiner Derivate . 2056
Sulfocamphylsäure; Halogendihydrocamphylsäuren 2057
Oxydation von Isolauronsäure; Isolauronolsäure 2058
Formel der Isolauronolsäure; stereoisomere Verwandte des Camphers 2059
Isomere Chlorbromcampher 2060
Chlor- und Bromnitrocampher 2061
Pseudonitrocampher, Nitrocampher, Camphoryloxim 2062
Sulfonverbindungen des Camphers 2063
Hydroxydibromcamphersulfonsäure; Schmelzpunkte einiger Derivate des Amidocamphers 2064
Reactionen des Campherchinons; Einwirkung von Aethyloxalat auf Campher 2065
Derivate der Campheroxalsäure 2066, 2067
Carvenon 2068
Constitution und Oxydationsproducte von Carvenon 2069
Carvenol, Carvanol, Carvanon, Fenchon 2070
Fenchocarbonsäure; Anhydrofenchocarbonsäure 2071
Fencholenalkohol, Oxyfenchensäure, Fenchocamphoron 2072

138137

Seite

Drehungsvermögen von Fenchonderivaten; Fenchen 2073
Halogenderivate des Fenchons und ihre Reactionen 2074
Oxydation des Fenchons 2075
Pinolglycol 2076
Chlorhydrin aus dem Pinol 2077
Pulegonhydroxylamin 2078
Pulegensäure 2079
Pulegenolid, Pulegon, Pulegol 2080
Pulegonaceton; Umwandlungserscheinungen durch Jodwasserstoffsäure bei hoher Temperatur 2081

Terpene.

Ortsbestimmungen in der Terpenreihe; Ueberführung der monocyklischen Terpene in die zugehörigen Benzolderivate . . 2082, 2083
Sylvestren, Dihydroeucarvongruppe 2084
Tetrahydroeucarvon 2085
Euterpen 2086
Producte der Einwirkung von unterchloriger Säure auf Pinen . . . 2087
Structur der aus Pinen und unterchloriger Säure erhaltenen Chlorhydrine und deren Derivate; Oxydation des Fenchens 2088
Fenchylalkohol, Fenchylchlorid, Fenchen 2089
Ein krystallisirtes Hydrodicamphen; Caryophyllenderivate 2090
Molekulare Dissociation von Nitrosoverbindungen 2091

Aetherische Oele. Kautschuk.

Gewinnung der Duftstoffe aus Blüthen; Werthbestimmung aromatischer Wässer 2091
Erstarrungspunkt ätherischer Oele; Untersuchung der ätherischen Oele mit Hülfe der durch Einwirkung von Schwefelsäure hervorgerufenen Erhitzung 2092
Darstellung von künstlichem Moschus; über ätherische Oele 2093
Citronellöl 2094
Aetherische Oele in chemischer und industrieller Beziehung 2095
Angosturarindenöl 2096
Basilicumöl 2097
Analyse von Bergamottöl; Cadeöl 2098
Capparapiöl 2099
Concentrirtes Citronenöl; neuer Bestandtheil des Citronenöls 2100
Verfälschungen des Citronenöls, des Orangenöls und des Bergamottöls mit Terpentinöl; Dillöl; Eucalyptusöl 2101
Handelssorten von Fenchel; Geraniumöl, Citronenöl, Rosenöl 2102
Das Menthon des Bourbongeraniumöls; Hopfenöl 2103
Lemongrasöl 2104
Veilchenöl aus Lemongrasöl 2105
Mandarinenöl; Melissenöl; Neroli- und Petitgrainsöl 2106
Orangenschalenöl; Portugalöl 2107

Seite

Französisches Pfefferminzöl; Prüfung des Rosenöles 2108
Rosmarinöl für Denaturirungszwecke; Sadebaumöl 2109
Bestimmung des Sandelöls 2110
Sassafrasöl; aromatische Bestandtheile des Sellerieöles; zolltechnische Prüfung des Terpentinöls 2111
Thymianöl 2112
Kautschukmilch; Guttapercha 2113
Untersuchung vulcanisirten Kautschuks 2114, 2115
Bestimmung von Kautschuksurrogaten; Verhinderung des Hart- und Brüchigwerdens von Kautschuk und Guttapercha; Regenerirung von vulcanisirtem Weichgummi; Haltbarmachung von Leinen für die Vulcanisirung von Gummiwaaren; Dichten von Schläuchen . 2116

Harze.

Analyse der Fette und Harze 2117
Acetylproducte und Acetylzahlen einiger Harze; Untersuchung der Balsame und Harze 2118
Carbonylzahl der Harze; Charakteristik seltener Harze 2119
Zur Kenntnifs der Aloë 2120
Siambenzoë; Sumatrabenzoë 2121
Beurtheilung des Kolophoniums 2122
Darstellung eines in Wasser löslichen Körpers aus Borax oder Kolophonium oder Fichtenharzen; Maracaïbocopaïvabalsam; Paracopaïvabalsam 2123
Bestandtheile des Guajakharzes; Oelbaumgummi; Olibanum 2124
Perubalsam 2125
Prüfung des Peru- und Copaïvabalsams 2126, 2127
Darstellung von Politur 2128

Farbstoffe unbekannter Constitution. Gerbstoffe.

Theorie des Färbungsprocesses 2128, 2129
Classification der Farbstoffe 2130
Wirkung des Lichtes auf Farbstoffe; Analyse organischer Farbstoffe 2131, 2132
Farbstofflösungen zur Bereitung von Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Theerfarbstoffen und Milchsäure; Erzeugung von echtem Anilinoxydationsschwarz unter Verwendung von Milchsäure 2133
Darstellung von Druckfarben aus Theerfarbstoffen; echte Färbungen auf der Faser; echte dunkelblaue Färbungen auf gemischten Chrom-Eisenbeizungen; gleichzeitiges Färben und Mercerisiren von Baumwolle 2134
Darstellung photographischer Papiere; Farbstoff in Borragineen; Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva ursi 2135
Carminsäure; Chlorophylle; Derivate des Chlorophylls 2136
Chemie des Chlorophylls; Phyllocyansäure und Phyllocyanate . . . 2137

Seite

Digitoflavon; Farbstoff aus Euglena sanguinea 2138
Flemingin 2139
Gallenfarbstoffe; braune, beizenfärbende Farbstoffe aus Gossypol und Nitrosoverbindungen 2140
Brasilin und Hämatoxylin 2141
Bestimmung des Hämateïns 2142
Oxydation des Urobilins im Uroroseïn; Orseillegährung 2143
Farbstoffe des Neuseeländischen Farbsalzes Puriri vitex littoralis, Vitexin, Acetylvitexin 2144
Classification der Gerbstoffe; Farben- und Fällungsreactionen der Tannoide; Bestimmung des Tannins 2145
Bewerthung und Analyse der Gerbmaterialien; Gerbstoffbestimmung 2146
Fabrikation und Handelswerth der Gerbstoffextracte; Einflufs der Temperatur bei der Extraction von Gerbmaterialien 2147
Gerbverfahren; Vergerbung unter Anwendung von Naphtalin; Anreicherung von Gerbstoffbrühen 2148
Gelbe Farbstoffe in verschiedenen Gerbstoffen 2149
Gerbstoffe von der Rinde indischer Coniferen und von Hamamelis virginica 2150
Gerbstoff der Guaranapaste 2151
Verfälschung des Sumach; das Phlobaphen der Weintraube 2152

Pflanzensäuren.

Flechtenstoffe 2152, 2153
Säuren und Bestandtheile der Flechtenarten 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163
Lichesterinsäure 2164
Lupulinsäure (β-Hopfenbittersäure); Rübenharzsäure 2165

Glucoside.

Caffeïn- und theobrominhaltige Glucoside in den Pflanzen 2166
Gelseminsäure 2167
Cheiranthin, wirksamer Bestandtheil des Goldlacks; Farbstoff im Safran 2168
Fälschung des Safrans 2169
Krystallisirte Substanz aus Daviesia Latifolia; Digitoxin und Digitalin 2170
Anhydrodigitoxigenin, Toxigenon, Digitaligenin 2171
Digitoninreaction; Nachweis des Digitoxins; Glycosid aus Hirsenheu; Ouabaïn 2172
Hydrolytische Spaltungsproducte des Ouabaïns; Einwirkung von Alkalien auf das Ouabaïn 2173
Krystallisirtes Heptacetylderivat des Ouabaïns; Dinitroouabaïn . . . 2174
Chemisches und Physiologisches über das Phlorhidzin 2175
Purshianin aus der Rinde von Cascara Sagrada 2176
Wirksame Stoffe des Rhabarbers; Senegawurzel 2177

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Seite
Absinthin 2177
Neue krystallinische Substanz aus Absinth 2178
Aloïne; Oxycannabin aus indischem Hanf 2179
Cannabinol 2180
Die Isomeren des Cantharidins 2181
Isocantharidinsäure, Cantharsäure 2182
Capsaïcin 2183
Bestimmung der Bitterstoffe im Hopfen; Nekoe, indisches Fischgift . 2184
Peucedanin und Oreoselon 2185
Pikrotoxin 2186
Pikrotin, Pikrotoxinin, Brompikrotoxinin 2187
Brom-, Chlor-, Jodpikrotoxinin 2188
Pikrotoxininsäure, Pikrotin 2189
Pimpinellin 2190
Bestandtheile des indischen und amerikanischen Podophyllums . . . 2191
Aspidium spinulosum. 2192
Cholin und Trigonellin in Strophantussamen und Darstellung von Strophantin 2193
Strophantin im algerischen Rosenlorbeerbaum; Strophantin und Strophantidin 2194, 2195
Polarimetrische Bestimmung des Strophantins im Extract und in der Tinctur 2196

Alkaloide.

Mikrochemischer Nachweis von Alkaloiden in Arzneidrogen; Bestimmung der Alkaloide in Tincturen 2197
Alkaloidbestimmungen 2198
Gerichtlich-chemische Ausmittelung der pflanzlichen Gifte und von Alkaloiden in Leichentheilen 2199
Nachweis der Alkaloide bei toxikologischen Untersuchungen; Nachweis von Alkaloiden mit Benzaldehyd und Schwefelsäure 2200
Piutti's Reagens auf Alkaloide; Aetiologie der Alkaloidreactionen . 2201
Perjodide der Alkaloide und volumetrische Bestimmung der Alkaloide in Form höherer Perjodide 2202
Stickstoffwasserstoffsaure Salze einiger organischer Basen; Quecksilberverbindungen von Alkaloiden; Pharmakologie des Aconitins, Diacetylaconitins, Benzaconins und Aconins in Bezug auf ihre chemische Constitution 2203
Alkaloide von Anagyris foetida 2204
Cacteenalkaloide 2205
Anhalonidin, Anhalonin, Lophophorin 2206
Ueber Pellote 2207
Atropinalkaloide; mydriatische Alkaloide; Atropinperjodide und -jodmercurate 2208
Ueber Tropin 2209, 2210

Seite
Darstellung von Homatropin; Tropylamine 2211, 2212
Benzaltropinsäure 2213
Tropinpinakon 2214
Constitution der Spaltungsproducte von Atropin und Cocaïn 2215
Abbau der Tropinsäure, Constitution von Tropin und Ecgonin 2216, 2217
Constitution der stickstofffreien Derivate von Tropin und Ecgonin . . 2218
Hyoscyamin im indischen Hyoscyamus Muticus 2219
Mandragorin; Hyoscin aus Datura alba; Scopolamin und Scopolin . . 2220
Scopoleïne 2221
Scopolamin 2222
Atroscin und i-Scopolamin 2223
Bebeerin und Buxin 2224
Alkaloidische Bestandtheile der Cascarillarinde und von Macleya cordata 2225
Bestimmung von Chinaalkaloiden 2226
Nachweis und Prüfung von Chinin; Nachweis von Chinin im Harn durch Pikrinsäure 2227
Prüfung des Chininsulfats; Basicität des Chinins; Chlorhydrate des Chinins; Glycerinphosphate des Chinins; glycerinphosphorsaures Chinin 2228
Derivate der Chinaalkaloide 2229
Cinchonin, Sulfocinchen, Cinchensulfosäure 2230
Die dem Cinchonin isomeren Basen 2231
Cinchoninderivate 2232
Hydrocinchonin 2233
Cinchotin; neues Chininderivat; Drehungsvermögen des salzsauren Cocaïns 2234
Haltbarkeit wässeriger Lösungen von salzsaurem Tropacocaïn und salzsaurem Cocaïn; Ammoniakprobe des Cocaïnum hydrochloricum nach Maclagan 2235
Abbau des Ecgonins zum Suberon 2236
Hydrotropilidencarbonsäure; Cykloheptancarbonsäure; Suberon . . . 2237
Constitution des Ecgonins 2238
Hydroecgonidinamid 2239
Tropylamin, Isotropylamin 2240
Corydalisalkaloide; Corydalin 2241
Dehydrocorydalinhydrojodid, i-Corydalin, Methyl-i-corydalin 2242
Giftig wirkende Alkaloide von Boragineen; Cytisin in Papilionaceen; Abscheidung von Emetin aus der Ipecacuanhawurzel 2243
Emetin und Cephaëlin; Reaction des Sambuk-Roobs und ihre Verwendung zur Erkennung desselben im Ergotin; Garrin 2244
Hydrastin im Hydrastisrhizom und -fluidextract; Ausscheidungen im Hydrastisfluidextract; strychninähnliches Leichenalkaloid; Oxyptomaïn 2245
Laurotetanin 2246
Volumetrische Bestimmung des Opiums; Morphinbestimmung im Opium und in der Tinctura Opii crocata 2247
Morphinderivate 2248

Seite

Bromderivate des Morphins 2249
Stickstofffreie Spaltungsproducte des Morphins 2250
Morphenolmethyläther, Acetylmorphenol 2251
Stickstofffreie Spaltungsproducte des Morphins 2252
Ueber Heroin; Morphinchinolinäther 2253
Darstellung von Codeïn; Spaltung des Tetrahydropapaverins in seine optisch activen Componenten, Constitution des Papaverins . . . 2254
Nichtspaltbarkeit des racemischen Tetrahydropapaverins durch Weinsäure; Tetrahydropapaverin 2255
Pilocarpidin 2256
Samandarin; Einwirkung der Schwefelsäure auf Strychnin bei der Trennung dieses Alkaloids von organischen Stoffen; über Strychnin 2257
Strychnidin; Tetrahydrostrychnin 2258
Strychnolin, Dihydrostrychnolin 2259
Nitroderivate von Strychnin; Dinitrostrychol 2260
Jodwasserstoffsaures Strychnin; Veratrin und Derivate desselben 2261, 2262

Furfurangruppe.

Aufspaltung des Sylvans zum Aldehyd der Lävulinsäure, Pentanonal; Bestandtheile des Buchentheers 2263
Lävulinaldehyd aus Sylvin 2264
Bildung von Furfurol aus Stärke und ihren Derivaten; Furfurol aus Cellulose, Oxycellulose und Hydrocellulose 2265
Condensationen des Furfurols und Furfuracroleïns 2266, 2267
Furbernsteinsäure 2268
Condensationsproduct aus Phenetidin und Furfurol; Umwandlung der Methylbrenzschleimsäure in Aldehydbrenzschleimsäure und Dehydrobrenzschleimsäure 2269

Pyrrolgruppe.

Methylpyrrolidin 2270
Dimethylpyrrolidin 2271
Methylpyrrolin 2272
Einwirkung von Benzalanilin auf ungesättigte α-Oxysäureester . . . 2273
Dihydro-diketophenylnaphtylbenzoyl-, -diphenyldiketocinnamylpyrrol . 2274

Pyrazolgruppe.

Umlagerung von Ketazinen und Aldazinen der Fettreihe in Pyrazolinderivate 2275
Methylpyrazolin und Derivate 2276
Aldazine der Fettreihe und Umlagerungen derselben 2277
Pyrazol aus Acetylen und Diazomethan; Ueberführung der Pyrazolone in Pyrazole; isomere Phenyldimethylchlorpyrazole 2278
Krystallographie einiger Derivate des Pyrazols; Pyrazolcarbonsäuren 2279
Phenylhydroxylpyrazolon 2280
Phenylchlorpyrazolon; Phenyldichlorpyrazol 2281
Phenylmethoxyldimethylpyrazolon 2282

Seite

Wirkung von Jod auf Antipyrin und Anwendung derselben zur Bestimmung des Antipyrins und des Jods 2283
Phenylalkylmethylpyrazolon; Amidoantipyrin; Nachweis des Pyramidons im Harn; Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon . . . 2284
Neue Farbstoffe und neue Zwischenproducte 2285

Benzopyrazol- oder Indazolgruppe.

Oxydation cyklischer Aminbasen 2285

Imidazol- oder Glyoxalingruppe.

Lysidin 2286
Synthese von Diphenylhydantoin; Azimidoverbindungen der Benzimidazole 2287
Azimide der Benzimidazole 2288
Azofarbstoffe der Azimide der Benzimidazole 2289
Diamidoäthenyldiphenylamidin; Imino-Amine; Amidoamidine 2290
Einwirkung von Nitrobenzoylchlorid auf monosubstituirte Orthodiamine; Amidoamidine 2291
Thermochemie der Hydramide und isomerer Basen; Hydrocinnamid 2292
Aethenyltriamidonaphtalin und seine Acetylverbindung 2293

Oxazol- und Thiazolgruppe.

Von den Phenylurethanen einiger Oxysäuren sich ableitende Diketone des Tetrahydro-β-oxazols 2294
Derivate des Amidoorcins 2295
Phenyloxybenzoxazol; Oxymethyltoluoxazol 2296
Darstellung von Bromoxazolid bezw. Chloroxazolid aus Acetylhalogenphenol und Phenylhydrazin 2297
Derivate des Bromäthyl- und Brompropylamins 2298
Producte der Einwirkung von Schwefel auf Dimethylamin 2299
Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe aus Thiazolverbindungen 2300

Triazolgruppen.

Ketochloride und Diketone des Azimidobenzols. 2301, 2302
Ketochloride und Diketone des Phenylazimidobenzols und des Phenylpseudoazimidobenzols 2303, 2304
Ammoniumverbindungen 2305
Trinitrodiphenylmethylazammoniumhydrat 2306
Künstlicher Moschus; Derivate des Triazols 2307
Amidotriazol, Azotriazol, Chlortriazol 2308
Oxytriazol und Acidylsemicarbazide 2309
Oxytriazolcarbonsäure und Oxytriazol 2310
Bildung von Oxytriazolen aus Semicarbaziden 2311
Phenyltolyloxytriazol; Phenylnaphtylhydroxytriazol 2312
Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Phenyl- und p-Tolylurazol . 2313

Seite

Phenylsulfotriazolon, Sulfobisphenyltriazol 2314
Bildung von Imidodiazolderivaten aus aromatischen Azimiden und Acetylencarboxylsäureestern 2315
Phenylimidodiazol; Nitro-, Amidophenylimidodiazoldicarbonsäure . . 2316
Imidodiazoldicarbonsäure, Nitro-Amidophenylimidodiazol 2317

Furodiazole.

Oxydation der Hydrazoxime 2318
Dimethylnitrophenyloxypyrrodiazol, Methylphenyloxypyrrodiazolcarbonsäure 2319
Verhalten von Methylglyoximcarbonsäureester gegen Ammoniak . . 2320

Tetrazolgruppe.

Azo- und Hydrazoverbindungen des Tetrazols 2321
Hydrazotetrazol 2322
Schmelzpunktsregelmäfsigkeiten stickstoffhaltiger Fünfringe 2323
Bildung des Nitrodiphenyltetrazols 2324
Abbau des Diphenyltetrazols zum Bladin'schen N-Phenyltetrazol . 2325
Amino-, Oxydiphenyltetrazol 2326

Indolgruppe.

Die E. Fischer'sche, aus Methylketol und Jodmethyl darstellbare Base 2327
Phenyldimethylmethylenindolin 2328
Methylirung der Indole 2329
Diäthylmethylindolin; Diäthylmethylindolenin 2330
Trimethylindolenin; Trimethylmethylenindolenin 2331
Methylirung der Indole; Constitution der Basen, die sich aus den Indolen durch Einwirkung von Jodalkylen bilden 2332
Einwirkung der Jodalkyle auf die Indole 2333
Diäthylindolenin; Diäthylmethylindolenol 2334
Einwirkung der Jodalkyle auf die Indole 2335, 2336
Diäthylindoleninformoxim 2337
Verhalten des Dihydromethylindols bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure 2338
Synthese von Naphtindolderivaten 2339
Darstellung von Indoxylsäureestern 2340
Indoxylsäureester aus Phenylglycincarbonsäureestern 2341
Bestimmung der Indoxylschwefelsäure im Harn; Indigoanalyse . . . 2342
Bestimmung des Indigos; Bestimmung des Indigotins auf der Faser . 2343
Constitution des Indicans und einiger Indigotinderivate; Bildung des Indigos bei den industriellen Extractionsverfahren; synthetischer und Pflanzenindigo 2344
Synthese von Indigofarbstoffen 2345
Indoxylsäureester aus Anilidomalonsäureestern; Tolylindigo 2346
Zur Heumann'schen Indigosynthese; Indigooxim 2347

Carbazol- und Isoindolgruppe.

Seite

Synthesen in der Carbazolgruppe 2348
Carbazol und von ihm abgeleitete Tetrazofarbstoffe; Darstellung braunschwarzer Färbungen auf der Faser aus β-Naphtol und tetrazotirtem Diamidocarbazol; Einflufs der Constitution auf die Ringbildung 2349
Phenyldihydroisoindol 2350

Pyrongruppe.

Einwirkung der Jodsäure auf Pyromeconsäure 2351
Tetrahydromeconverbindungen 2352
Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353
Zimmtsäurereihe: Einwirkung von Natrium auf Cumarin und Cumarole 2354, 2355
Synthese des Flavons 2356
Bromflavon; Oxyflavon 2357
Synthese des Aethoxyflavons 2358
Synthese von Flavonderivaten 2359
Methylderivate von Phenacylidenflaven 2360
Naphtoflavon 2361
Dioxynaphtoflavonmethylenäther 2362
Indischer Farbstoff Asbarg 2363
Metallsalze von natürlichen gelben Farbstoffen; Azobenzolderivate einiger natürlicher gelber Farbstoffe 2364
Diazobenzolchrysin; Diazobenzolmorin; Diazobenzoleuxanthon . . . 2365
Gelbe Farbstoffe in Gerbstoffen; Myrticolorin, gelber Farbstoff von Eucalyptusblättern; ein basischer Farbstoff der Pyrongruppe . . 2366

Pyridingruppe.

Pyridinbasen 2367
Synthesen in der Piperidinreihe 2368
Condensation des Piperidins 2368
Synthesen in der Piperidinreihe: Condensation des Piperidins durch Natrium; Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf N-alkylirte Piperidinbasen 2369
Methyl- und Aethylpiperidinoxyd 2370
Piperidinsalze; basische Derivate des Piperidins 2371
Bildung condensirter Kerne mit Paraverkettung 2372
Piperidinpiperidylcarbonat; das Piperidin, Verkettungen . . . 2373, 2374
Additionsverbindungen organischer Basen mit Estern ungesättigter Säuren 2375
Verbindungen des Piperidins mit Phenolen 2376
Piperidinderivate 2377
Verbindungen von Piperidin und Guajacol; physiologische Wirkung des Piperidinguajacolats; Elektrolyse von Nitroso-α-pipecolin und Nitroso-Tetrahydrochinolin 2378

Seite
Isomerien in der Piperidinreihe 2379
N-Methylpipecolin 2380
Pyrrolin- und Pyrrolidin-, sowie vierfach hydrirte Pyridin- und Piperidinderivate; α-Aethylpiperidin und sein Methylderivat . . 2381
Synthese des d- und l-β-Aethylpiperidins 2382, 2383
Löslichkeit des Coniins in Schwefelkohlenstoff; aromatische Urethane des Conicins 2384
γ-Halogenpiperidine 2385
Euphtalamin; Einwirkung von Brom auf Triacetonamin 2386
N-Bromtriacetonamin, Dibrom-, Perbromtriacetonaminbromhydrat . . 2387
Condensation cyklischer Acetonbasen mit Mercaptanen und Ausnahmen von der Regel der Mercaptolbildung 2388
Trimethylpiperidindiäthylmercaptol, -sulfonal 2389
Acidylderivate der stabilen unsymmetrischen Cyklobasen der Acetonalkaminreihe 2390
Die den stabilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen entsprechenden p-Aminopiperidine; Synthesen in der Pyridinreihe, Erweiterung der Hantzsch'schen Dihydropyridinsynthese 2391
Synthese von Dihydropyridinderivaten 2392
Synthesen in der Pyridinreihe: Einwirkung von Malonester auf β-Amidocrotonester 2393
Dioxypicolincarbonsäureester 2394
Trioxychinaldincarbonsäureester 2395
Synthese in der Pyridinreihe: Einige acetylirte Pyridine und Dihydropyridine 2396
Diacetyldihydrocollidin 2397
Einwirkung concentrirter Alkalien auf Dihydrocollidindicarbonsäureester 2398
Hydroäthyldicyanmethyldioxypyridin; Verbindungen des Pyridins und Trimethylamins mit Ameisensäure und Essigsäure 2399
Pyridylacetonylchlorid und Acetonylpiperidin, die Einwirkungsproducte von Monochloraceton auf Pyridin und Piperidin 2400
Chlorderivate des Pyridins 2401, 2402
Einwirkung von Chlor auf Pyridin; Reaction zwischen Ammoniak und Pentachlorpyridin, Constitution des Glutazins 2403
Amidotetrachlorpyridine; Hydroxytetrachlorpyridin 2404
Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinolone; Ueberführung von Nicotinsäure in β-Amidopyridin . 2405
Hydrazine und Azoverbindungen in der Pyridinreihe 2406
β-Diazopyridin und β-Diazoamidopyridin; α, α-Dihydroxypyridin . . . 2407
Synthetische Alkine der Pyridin- und Piperidinreihe 2408
Alkylpipecolylalkine 2409
α-Picolylmethylalkin, α-Pipecolyl-, N-Methyl-α-pipecolylalkylmethylalkin 2410
Nicotinsäurederivate 2411
Methyl-, Amyl-, Allylnicotamid, Nicotanilid, Methylallylnicotamid . . 2412
Condensationsproducte aus Orthoameisensäureester und Acetondicarbonsäureester 2413

Seite
Dioxypyridin; Pyridondicarbonsäure 2414
Derivate der Glutaconsäure; Bildung des Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläthers aus Cyanessigsäure-Aethyläther 2415
Dihydroxydinicotinsäureester; α, α'-Dihydroxypyridin 2416
Einige Nitro- und Amidooxylutidine 2417, 2418
Oxypyridine aus β-Diketonen 2419
Chlorpyridincarbonsäuren 2420
Bestimmung des Nicotins im Tabak 2421
Extraction von Nicotin; Hydrirung des Nicotyrins 2422
Jodnicotyrin, Dihydronicotyrin 2423
α, α, α', α-Tetramethyldipyridyl; neue organische Metallverbindungen . 2424
Tridipyridylferri- und -ferrosalze 2425
Phenanthrolin-, Dipyridylmetallsalze 2426

Chinolingruppe.

Chinolinbasen, Hydrüre und Salze derselben 2427
Aromatische Urethane des Tetrahydrochinolins 2428
Einwirkung von Jodmethyl auf das Trimethyldihydrochinolin der Indole; Tetramethyldihydrochinolin 2429
Constitution und Reactionen der Basen, die aus den Indolen bei der Methylirung entstehen; Pentamethyldihydrochinolin aus Indolen; Constitution der Hydrochinoline aus Indolen 2430
Einwirkung einiger Alkyljodide auf α-Methylindol in alkalischer Lösung 2431
Dijodchinolin; neue Synthese von α-Aminochinolinen 2432
Aminonitrophenylchinolin, Aminophenylchinolin 2433
Synthese von α-Aminochinolin 2434
Einwirkung von Chloraceton auf Chinolin und verwandte Basen . . 2435
Brommethylchinoline; Derivate des Lepidins 2436
Chinolyläthanol und -propandiol 2437
Propylchinolin 2438
Amido-α-oxy-, Amido-α-chlorlepidin 2439
Derivate des β-Aethyllepidins 2440
Dioxy-, Amidochlor-, Amido-, Oxy-β-äthyllepidin 2441
Aethyllepidin, Oxychloräthyllepidin, Chloräthyllepidinsäure 2442
Condensationen der Isatinsäure zu Derivaten der Cinchoninsäure . . 2443
Glauconinsäuren, neue Gruppe von Chinolinfarbstoffen 2444
Hydroglauconinsäure, Dihydrochinaldin, Glauconinsäure 2445
Glauconinsäure, Aethoxyl-, Naphtoglauconinsäure 2446
α-Naphtochinolin 2447
β-Naphtochinolin 2448
Methyl-β-naphtochinolon, Brom-, Nitro-β-naphtochinolin 2449
Structurbeziehungen der beiden Naphtochinoline 2450

Acridingruppe. Isochinolingruppe.

Einwirkung von Formaldehyd auf Amine der Naphtalinreihe 2451
Naphtacridin 2452

Seite

Isochinolin und Tetrahydroisochinolin; elektrolytische Darstellung des Hydrocotarnins 2453
Condensationen von Aldehyden mit Hydrocotarnin 2454

Oxazine und Thiazine.

Grüne, saure Oxazinfarbstoffe 2455
Violettblaue bis grünblaue Farbstoffe aus Oxazinen; Morpholinbasen 2456
Oxäthyl-, Methyl-, Aethylmorpholin 2457
Morpholine aus Dioxyäthylaminen; Methylphenmorpholin; Morpholinderivate 2458
Dimethylphenyl-, Methylchlorphenylmorpholin 2459
Die Cykloamine: α-Ketobenzmorpholin und α-Benz-p-oxazinderivate . . 2460
α-Ketobenzmorpholinderivate 2461, 2462
Methoxybenzoxazin, Phenylaminobenzoxazin 2463
Oxydation des o-Aethylaminophenols 2464
Farbstoffe, die ohne Beize färben 2465
Baumwollfarbstoffe; Thiazinfarbstoffe 2466
Oxynaphtindophenolthiosulfosäuren; Baumwollfarbstoffe; methylenblauartige Farbstoffe 2467

Pyrimidine, Piperazine, Chinoxaline.

Pyrimidinderivate 2468
Darstellung von Piperazin 2469
Piperazinderivate; Piperazinsalze; Piperazinsalicylat; Auftreten von Stereoisomeren bei einigen Piperazin- und Aethylendiaminderivaten 2470, 2471
Aromatische Diurethane des Piperazins 2472
Dimethylpiperazin und einige Phenolverbindungen desselben 2473
β,γ-Diphenylchinoxalin 2474

Phenazingruppe.

Einwirkung von α-Naphtylamin auf Bromtoluolazosalicylsäure . . . 2474
Azoniumchromogene: Aethylnaphtophenazonium und seine Derivate 2475
Aethylrosindulin, Aethylrosindon 2476
Azoniumverbindungen aus Benzil 2477
Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 2478
Aminophenylrosindulin; Oxaminophenylnaphtophenazoniumhydrid . . 2479
Dimethylaminophenylisonaphtophenazoniumsulfosäureanhydrid . . . 2480
Darstellung von Sulfosäuren des Phenylnaphtophenazoniums und seiner Homologen unter Benutzung der β-Naphtochinon-6-sulfosäure; Nitro- und Aminoderivate des Phenylisonaphtophenazoniums und des Methylnaphtophenazoniums 2481
Nitrorosindulin; Nitroisorosindulin 2482
Nitroacetaminonaphtophenazine 2483
Nitro-, Aminomethylnaphtophenazoniumchlorid 2484
Azinfarbstoffe; Naphtazoniumfarbstoff 2485

Seite
Aposafranine und Azoniumverbindungen aus Tolusafranin 2486
Phenyltoluphenazonium; Dimethylphenylphenazonium 2487
Platzwechsel der orthochinoiden Doppelbindungen in den Azoniumkörpern und dessen Ursachen 2488
Constitution der Azoniumkörper 2489, 2490
Verhalten der Azoniumkörper 2491
Einwirkung von alkylirten o-Diaminen auf Tetroxychinon und Rhodizonsäure 2492
Trioxyphenylaposafranon; Oxyphenylaposafranonchinon 2493
Nitro- und Aminorosinduline 2494
Aminorosinduline 2495
Nitrorosindulin 2496
Aminorosindulin; Diacetaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497, 2498
Das sechste Isomere des Rosindulins 2499
Acetaminophenylisonaphtophenazoniumsalze 2500
Anilinoaminophenylisonaphtophenazoniumsalze; Aminoisorosindon . . 2501
Basische rosindulinartige Farbstoffe 2502
Rosindulinfarbstoffe 2503
Isorosindone 2504
Methyl-, Benzyl-, Naphtylisorosindon 2505
Oxyrosindone 2506
Rosindonfarbstoffe; Beziehungen von Safraninen, Isorosindulinen und Rosindonen 2507
Chloraposafranon; Chlorphenylaposafranin 2508
Phenylisorosindulin; Methoxyrosindon 2509
Constitution der Safranine 2510
Trinitrophenosafranin 2511
Aethosafranol, Phenosafranol-carbonsäure, -sulfosäure, Aethosafraninon 2512
Aethotoluaposafranin 2513
Aposafraninsulfosäuren; Safranine; Safraninderivate; wasserlösliche Safraninazonaphtole; Safraninazofarbstoffe 2514
Wasserlösliche Safraninazofarbstoffe; Azophenin 2515
Synthese einiger Naphtinduline 2516
Aethyldinaphtoaposafranon 2517
Condensationsproduct aus Flavindulin und Desoxybenzoin als Vertreter einer neuen Farbstoffklasse 2518
Lösliche basische Farbstoffe der Indulinreihe 2519
Ein Isomeres des Diphenylfluorindins 2520

Triazin- und Tetrazingruppe.

Derivate des symmetrischen Triazins 2521
Tetrazinderivate; Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring enthalten 2522

Diazoverbindungen.

Einwirkung des Schwefelammoniums auf nitrirte aromatische Nitramine und Nitrosamine 2523

Seite

Xylylmethylnitrosamin; Amidoxylmethylnitrosamin 2524
Isodiazoverbindungen und ihre Acetessigestercombinationen 2525
Sogenannte Nitramine und Isonitramine, sowie ihre Aether 2526
p-Nitrobenzylnitramin, p-Nitrobenzylisonitramin; isomere Aether . . 2527
Physikochemische Untersuchung über Diazoniumsalze, Diazoniumhydrat und normale Diazotate; Diazoniumhydrat in wässeriger Lösung 2528
Additionsproducte von Diazoniumhaloiden mit Phenolen und Essigsäure 2529
Halogenisirte Diazoniumrhodanide und deren Umlagerung in rhodanirte Diazoniumsalze 2530
Bromdiazoniumrhodanid, Rhodandiazoniumbromid 2531
Diazocyanide und die Reaction von Diazokörpern mit Benzolsulfinsäure 2532
Diazosalze in fester beständiger Form 2533
Ersatz der Diazogruppe durch den Sulfonsäurerest; Zersetzung der Diazoverbindungen durch Alkaloide 2534
Zersetzung von o-Diazobenzolsulfosäure durch Alkaloide 2535, 2536
Zersetzung der p-Diazo-o-toluolsulfosäure mit absolutem Methylalkohol in Gegenwart gewisser Substanzen 2537

Azoverbindungen.

Benzolazocyanessigester; Einwirkung der Chloride von Tetrazodiphenyl, Tetrazodiorthotolyl und Tetrazodiorthoanisyl auf Cyanessigsäureäthyl- und -methylester 2538
Elektrosynthese gemischter Azokörper 2539
Reduction von Azoverbindungen 2540
Einwirkung alkoholischer Salzsäure auf Azokörper 2541
Einige von Wroblewski's Bromparatoluidin ableitbare Azophenole 2542
Brombenzolazophenol, Toluol-, Phenetolazophenol 2543
Körper, die das β-Naphtol in der Erzeugung von Azofarben auf der Faser ersetzen können 2544
Kuppelung von Diazoverbindungen mit Nitrophenolen und Nitronaphtolen und die Nüance einiger dabei entstehender Azofarbstoffe 2545
Einflufs der Constitution einiger Farbstoffe auf ihre Färbeeigenschaften 2546
Geschwefelte Basen aus Anhydroamidobenzylalkohol und seinen Homologen; Zwischenproducte mit zwei combinationsfähigen Diazogruppen; Azofarbstoffe; Baumwollfarbstoffe 2547
Azofarbstoffe; Derivate des Aminoazobenzols 2548
Substitutionsregelmäfsigkeiten bei der Bildung von Azofarbstoffen 2549, 2550
Wollfarbstoffe; Amidoazofarbstoffe; echte Farbstoffe auf der Wollfaser 2551
Amidoazofarbstoffe; substantive Farbstoffe; primäre Diazofarbstoffe der Benzolreihe 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557
Diazoverbindungen aus Phenylendiamin 2558
Secundäre Disazofarbstoffe; Azofarbstoffe 2559
Baumwollfarbstoffe; Disazofarbstoffe 2560
Disazofarbstoffe; Azofarbstoffe 2561
Dis- und Polyazofarbstoffe 2562

Seite
Trisazofarbstoffe 2563
Polyazofarbstoffe 2564, 2565
Auf der Faser entwickelte Azofarben 2566
Azofarbstoffe 2567

Hydrazoverbindungen.

Elektrolytische Reduction aromatischer Nitroverbindungen zu Azo- und Hydrazoverbindungen; Darstellung von Diamidohydrazobenzol; Umlagerung der einfach-parasubstituirten Hydrazoverbindungen . 2568
Umlagerung des p-Chlorhydrazobenzols 2569, 2570
Umlagerung des p-Bromhydrazobenzols 2571, 2572
Umlagerung des p-Jodhydrazobenzols 2573
Umlagerung des p-Acetoxyhydrazobenzols 2574, 2575
Umlagerung des p-Dimethylamidohydrazobenzols 2576
Umlagerung des p-Acetamidohydrazobenzols 2577
Umlagerung des p-Methylhydrazobenzols 2578
Umlagerung der Hydrazobenzol-p-carbonsäure 2579
Hydrazo- und Azoderivate des Triphenylmethans 2580, 2581

Formazylverbindungen.

Einwirkung von Diphenyltetrazochlorid auf Acetessigester und Benzaldehydphenylhydrazon 2582
Halbseitiger Ersatz einer Diazogruppe in Diphenyltetrazochlorid durch Wasserstoff 2583
Fernwirkung von Substituenten auf den Ringschluſs zu Tetrazoliumbasen 2584
Formazylbenzoldicarbonsäure, -monocarbonsäure 2585
Oxyguanazylbenzol 2586

Hydrazine und Hydrazone.

Bestimmung des Phenylhydrazins 2586
Neue Farbenreaction des Phenylhydrazins 2587
Simon'sche Reaction für Phenylhydrazin 2588
Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Halogensalzen der alkalischen Erden 2589
Verbindungen des Phenylhydrazins mit Metallsalzen; Einwirkung halogensubstituirter aliphatischer Verbindungen auf Phenylhydrazin 2590
Bildung von Hydraziden durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf organische Säuren in der Kälte 2591
Darstellung von Phenylhydraziden 2592
Unsymmetrische Phenylhydrazinverbindungen; unsymmetrisches Phenylhydrazidoacetamid 2593
Unsymmetrisches Phenylhydrazidoacetanilid 2594
Acetylphenylhydrazidoacetanilid; Nitrosoanilidoacetanilid 2595
Unsymmetrisches Phenylhydrazidacet-p-amidodimethylanilin 2596

Seite
Unsymmetrisches α-Phenylhydrazido-α-acetylphenylhydrazin 2597
α-Orthoamidobenzoylphenylhydrazin 2598
o-Nitro-, Amidobenzoylacetylphenylhydrazin 2599
Einwirkung von Diisocyanaten auf Amidoverbindungen; p-Oxyphenylhydrazin 2600
Derivate des Bromtolylhydrazins 2601
Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Phenole 2602
Symmetrisches Dibenzylhydrazin; Umlagerung des Benzalphenylhydrazons 2603

Phosphor- und Antimonverbindungen. Metallorganische Verbindungen.

Verbindung des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol 2604
Phenyl- und Phenylenphosphorsäuren; N-Phosphine und N-Phosphoniumverbindungen 2605
Tetrahydrochinolin-, Phenyldipiperidinphosphin 2606
Phenyldipiperidinphosphinderivate 2607
Tolyldipiperidinphosphin, Tolylditetrahydrochinolinphosphin 2608
Verhalten der Jodalkyle gegen die sogenannten Phosphorigsäureester oder O-Phosphine 2609
Triphenolphosphine, Methylphosphinsäurephenolester 2610
Salol-O-phosphinsäure 2611
Saloltetrachlorphosphin 2612
Salze, Ester, Amide der Salolphosphinsäure 2613
Das Chlorphosphin des O-Chlortoluols 2614
Trimethylphosphortolubetaïne und deren Carbonsäuren 2615, 2616
Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf die wässerig alkalische Lösung der Phenole 2617
Triphenylsulfophosphat, Diphenoxylsulfophosphorsäure 2618
Diphenoxylsulfophosphorchlorid; Phenoxylsulfophosphordichlorid . . 2619
Di- und Monophenoxylsulfophosphorsäure 2620
Synthese eines Phosphazins 2621
Primäre Chlorstibine der aromatischen Reihe 2622
Phenylchlorstibin, Phenylstibinoxyd, Phenylstibinsäure 2623
Einwirkung von Stickoxyden auf Quecksilberalphyle 2624
Directe Einführung von Quecksilber in aromatische Verbindungen . 2625

Eiweifsstoffe.

Constitution der einfachsten Eiweifsstoffe 2626, 2627
Synthese des Albumins 2628
Aufhebung der Coagulationsfähigkeit gewisser Eiweifskörper durch metallisches Silber; Bindungsvermögen eiweifsartiger Körper für Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz; Proteïnfällungen . . 2629
Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweifs 2630
Kohlehydrate in den Eiweifsverbindungen des thierischen Organismus 2631

Seite

Spaltungsproducte des Eiweifses bei der Verdauung; reducirende Substanzen aus Hühnereiweifs; Bindungsweise des Schwefels im Eiweifs 2632
Proteïnstoffe 2633
Spaltung des krystallinischen Eier- und Serumalbumins, sowie des Serumglobulins durch Pepsinverdauung; Caseïn und seine peptischen Spaltungsproducte 2634
Spaltungsproducte von Eiweifsstoffen; Albumosen von Witte's Pepton 2635
Albumosen; Trennung der Albumosen von den Peptonen; Fällung der Albumosen durch Zinksulfat 2636
Antipepton; Fleischpeptone 2637
Uncoagulirbare Eiweifskörper der Muskeln 2638
Zusammensetzung von Tropon und Tropongemischen; Maltopepton; Peptone in den Säften der Rübenzuckerfabriken 2639
Nährpräparate; Lysursäure und ihre Salze; Oxydation von Eiweifs mit Kaliumpermanganat 2640
Chloroproteïnochrom; Halogeneiweifsderivate 2641
Einwirkung von Halogenen auf Proteïne 2642
Jodeiweifsverbindungen; Entfetten und Entwässern von Proteïnstoffen; eine gegen Säuren beständige und in Alkalien schwer lösliche Tanninalbuminatverbindung; Gewinnung von Proteïn aus Lösungen; diagnostisch verwerthbares Eiweifspräparat 2643
Geruchlose Verbindungen des Jodoforms mit Eiweifskörpern; Albumine und einige Typen der Eiweifsverdauung; Coagulation des Albumins; Krystallisation thierischer Eiweifskörper 2644
Verhalten des Schwefels im aschefreien Albumin; Albumine des Hühnereiweifses 2645
Einwirkung verdünnter Lösungen der Pyrophosphorsäure auf das erste Albumin des Hühnereiweifses 2646
Zersetzungsproduct des Albumins; über Hühnereiweifs und Eigelb; Nachweis von Dextrin, Gelatine und Gummi in Albumen ovi siccum 2647
Unlöslichmachung von Albumin und albuminartigen Stoffen mittelst Formaldehyd; lichtempfindliche Emulsion; Eisen-Eiweifspräparate; das Globulin des Hühnereiweifses 2648
Das Paraglobulin des Blutserums; Noël-Platon'sche Eiweifskörper; Spaltungsproducte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe 2649
Proteïde aus Hülsenfrüchten 2650
Constitution des Klebers der verschiedenen Getreide und ihr Einflufs auf den Backwerth der Mehle 2651
Pflanzenleim; Darstellung photographischer Papiere und Platten mit alkohollöslichen Eiweifskörpern der Getreidesamen; Eiweifskörper aus thierischen Organen; Darstellung photographischer Papiere mittelst Nucleoalbuminen; Producte aus dem Caseïn bei der Trypsinverdauung 2652
Wasserlösliche Verbindungen des Caseïns; caseïnhaltiges Nährpräparat; eiweifsartiger Bestandtheil der Milch 2653

Seite

Verhalten des Vitellins in Magnesiamixtur; über Nucleïnsubstanzen; Guanylsäure der Pankreasdrüse und deren Spaltungsproducte . . 2654
Dialyse des Blutes; Blutnachweis mittelst der Guajakprobe 2655
Basen- und Säurencapacität des Blutes und der Eiweifskörper; Alkalescenz des Blutes 2656
Analyse des Blutes; Verhalten und Nachweis von Schwefelwasserstoff im Blute 2657
Eisengehalt des Blutes; Eiweifskörper des Hämoglobins 2658
Bestimmung der Bestandtheile des Oxyhämoglobins des Pferdes; Hämoglobin im Katzenblut 2659
Hämochromogen; Unterscheidung organischer Eisenverbindungen von unorganischen mit Rücksicht auf das Ferratin; Aelosomin . . . 2660
Nucleoproteïde; Eiweifs- und Mucinreactionen, Mittel zur Ausscheidung des Mucins aus dem Harn; neues Mucin aus einer Ovarialcyste; Production einer mucinähnlichen Substanz durch Bacterien . . 2661
Analyse des Leims 2662
Viscosität des Leims; Leim in Gummi und Nahrungsmitteln 2663
Leim aus Leimrohstoffen mittelst Ammoniak; Glutinpeptonsalze; Glutolin, ein Albuminoid des Blutserums; basische Spaltungsproducte des Elastins beim Kochen mit Salzsäure 2664
Arginin aus Elastin; Färben von Haaren mittelst p-Diamidodiphenylamin; Färben von Chromleder; Wirkung der Kothbeizen in der Lederfabrikation; Färben der Wolle und ihre Constitution . . . 2665
Einwirkung der Natronlauge auf Wolle; Chloriren von Wolle; Doppelbrechung der Seide; Verseidung von pflanzlichen Fasern mit ätzalkalischen Lösungen von Seide 2666
Jodospongin; Amyloidentartung 2667

Enzyme.

Gewerbliche Leistungen von Mikroorganismen; Wirkung der Diastasen 2668
Glykolytisches Enzym in den Muskeln; amylolytische Fermente . . . 2669
Diastase, Invertin, Ptyalin 2670
Osborne'sche Diastase; Einflufs der Erwärmung auf diastatische Fermente; Gerstenmalzdiastase 2671
Verzuckerung der Stärke durch die Amylase des Malzes; ein lösliches, auf das Pectin wirkendes Ferment in der gekeimten Gerste; diastatische Substanzen von Pilzculturen 2672
Diastatische Stoffe in Cerealien und deren Verwendung; Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit 2673
Diastasimetrie; Fortschritte der Gährungschemie 2674
Zellenfreie Gährung 2675
Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2676
Gewinnung des flüssigen Zellinhalts von Mikroorganismen in unveränderter Form 2677
Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2678
Buchner'scher Hefeprefssaft 2679
Proteolytisches Enzym des Hefeprefssaftes 2680
Spaltung von Polysacchariden durch verschiedene Hefenenzyme . . . 2681

Seite

Alkoholische Gährung; reine Hefen, Hefen im Wein 2682
Einflufs des Sauerstoffs auf Gährung; Gährungsenergie und Vermehrungsvermögen verschiedener Heferassen unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 2683
Fermente der Weinkrankheiten; Zähewerden von Most und Wein . . 2684
Nahrung der Hefe; Einflufs der Säuren auf Hefen; Maltol, ein schwaches Hefegift 2685
Gewinnung und Benutzung von an Antiseptica gewöhnter Hefe; Verwendung der Hefe zu Ernährungszwecken 2686
Nutzbarmachung der Hefe; Emulsin in den Flechten; Enzyme in den Samen, besonders Glyceridenzyme 2687
Oxydasen im Thierreich; Oxydase des Speichels; Oxydasen und die Guajakreaction 2688
Oxydase aus Botrytis cinerea; Dunkelfärbung der Rübensäfte . . . 2689
Vorkommen von Leptomin; Digitalisferment 2690
Wirkung der Sorbosebacterien auf Xylose und auf die Aldehydzucker; Tartratferment des Bacillus tartaricus; Labwirkung 2691
Einflufs des Naturlabs auf die Reifung von Käse 2692
Coagulationsfähigkeit und Wirkung des Labferments und ein Antisepticum zur Haltbarkeit desselben; Fermente der Milch 2693
Cynarase; Pepsinverdauung; Trypsinwirkung; Bestimmung des Trypsins im Blute 2694
Wirksamkeit der Pankreatine; Gasentwickelung bei Pankreasverdauung; Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe . . . 2695
Lösliches, proteohydrolytisches Ferment in den Pilzen; Thyreoidin aus Schilddrüse; denitrificirende Bacterien. 2696
Oxydation von Ammoniakderivaten durch die Bodenfermente; Zersetzung von salpetersauren Salzen durch Bacterien; Alinit . . . 2697
Das „harnstoffbildende“ Ferment der Leber; specifisches Gewicht von Bacterien 2698
Chemische Wirkungen der pathogenen Mikroben; Milchsäuregährung der Zuckerarten durch den Colibacillus des Säuglings 2699
Constitution des Diphteriegiftes; Pesttoxine 2700
Mineralische Bestandtheile der Tuberkelbacillen; Desinfection 2701

Pflanzenchemie.

Eiweifsbildung in den Pflanzen 2701
Glutamin in den Pflanzen; Bildung des Asparagins in den Pflanzen; ein Fehling'sche Lösung reducirender Körper in Fruchtsäften . 2702
Bestimmung des Kupfers in Vegetabilien; die bei der Verbrennung von Cerealien und Cerealienproducten im Sauerstoff gelieferten Calorien aus analytischen Daten berechnet 2703
Eiweifskörper in den Leguminosen- und Cerealienmehlen; Vertheilung des Glutens im mehligen Kern des Getreidekornes 2704
Analyse des Mehles, des Weizenmehles 2705
Mutterkorn im Mehl; Sägespäne im Mehl; Wirkung frischer Kleie auf altes Mehl. 2706

Seite

Producte der trockenen Destillation von Kleie mit Kalk; Analyse von Brot, Teigwaaren, Hirse 2707
Nährwerth der Bohnen; Salpeterstickstoff producirt von der Erbse; Malzanalyse 2708
Einflufs des Darrens und Lagerns auf das Malz; Cichorie, Verschiedenheit, Veränderungen und Verfälschungen 2709
Analyse von Hopfen, von Hanf, von Senfsamen 2710
Olivenkerne im Pfeffer; Chemie des Tabaks; Donkin, eine giftige Aroidee in Surinam 2711
Malayische Pfeilgifte; stickstoffhaltige Verbindungen als Begleiter der Huminsäure im Torf und im Erdreich; Constitution der natürlichen Huminsubstanzen; Einwirkung von Kalk und Calciumcarbonat auf Humussubstanzen 2712

Thierchemie.

Beziehungen zwischen Wärmewerth und Nährwerth der Kohlehydrate und Fette; Werth der Nährstoffe für die Muskelarbeit 2713
Umwandlung von Fett in Glycogen; oxydative Leistungen thierischer Gewebe 2714
Trennung und Bestimmung des diffusiblen und nicht diffusiblen Alkalis in serösen Flüssigkeiten 2715
Mikrochemische Reactionen; Nachweis und Localisation des Phosphors in Geweben 2716
Dichlorthymolglucuronsäure; Jecorin 2717
Färbereactionen des Protagons; Halogenstoffwechsel und seine Bedeutung für den Organismus 2718
Jodothyrin 2719
Jod in der Schilddrüse. 2720
Jod in der Thyreoidea; Thyroglandin; Einwirkung des Formols auf die Bestandtheile der Thyreoidea 2721
Jodhaltige Verbindungen aus der Schilddrüse; Glandulen und Glandulenpastillen; brenzcatechinähnliche Substanz der Nebenniere . 2722
Neue Gruppe gepaarter Gallensäuren; mikrochemische Erkennung von Spermaflecken 2723, 2724
Bestimmung von Fett und Caseïn in Fäces; Schlangengift. Erkennung von Pferdefleisch 2725
Fleisch- und Wurstfarbe 2726

Autorenregister 2727
Sachregister 2814
Formelregister 2891
Systematisches Register 3017
Abkürzungen in den Literaturangaben 3084
Verzeichnifs der Herren Mitarbeiter 3090

Campherarten.

Wilhelm Biltz. Kryoskopische Untersuchungen in der Terpenreihe [1]). — Hydroxylhaltige Körper geben bei kryoskopischen Molekulargewichtsbestimmungen in associirenden Lösungsmitteln im Allgemeinen mit wachsender Concentration zunehmende Molekulargröfsen, während bei hydroxylfreien Substanzen entsprechender Art die beobachtete Molekulargröfse in normaler Weise im Wesentlichen unabhängig von der Concentration ist. In ähnlicher Weise, wie dies Auwers [2]) für Phenole durchgeführt hat, werden die wichtigsten Repräsentanten der Terpenreihe auf ihr kryoskopisches Verhalten in Benzol untersucht und auch hier die erwähnte Gesetzmäfsigkeit bestätigt gefunden. Kryoskopisch normal verhalten sich die folgenden Ketone, Aldehyde und Oxyde: *Rechts-Campher*, *Fenchon*, *Menthon*, *Tanaceton*, *Isothujon*, *Pulegon*, *Carvon*, *Carvenon*, *Dihydrocarvon*, *Citronellal*, *Citral*, *Cineol*, *Pinol*. Kryoskopisch anormal waren die Alkoholė und Phenole: *Citronellylalkohol*, *Geraniol*, *Menthol*, *Dihydrocarveol*, *Links-Borneol*, *Linalool*, *Terpineol* (fest), *Terpineol* (flüssig), *cis-Terpin*, *trans-Terpin* (diese beiden in Naphtalin als Lösungsmittel), *Carvacrol*, *Thymol*, *Isoborneol* und *Fenchylalkohol*. Bezüglich der Constitution des Carvenon ist aus diesem Befund auf die Ketonnatur dieses Körpers zu schliefsen. In der Reihe der Alkohole ergaben sich specifische Unterschiede in der Abhängigkeit des Wachsens der Molekulargröfse mit der Concentration von der Constitution der Alkohole. Primäre Alkohole associiren am meisten, secundäre etwas weniger, noch weniger tertiäre Alkohole. Die Curven für Thymol und Carvacrol entsprechen der von Auwers für Phenole gefundenen Gesetzmäfsigkeit. Durch die Beobachtung, dafs tertiäre Alkohole eine am wenigsten abnorme Vergröfserung des Molekulargewichts zeigen, ergiebt sich eine Erklärung für den Umstand, dafs tautomere Keto- und Enolkörper kryoskopisch schwer oder gar nicht zu definiren sind im Verein mit der Thatsache, dafs solche meist als tautomere Gemenge vorliegen. Fafst man das Ansteigen der Molekulargröfse als Folge einer Association der Moleküle auf, so läfst sich die erwähnte Regel für die Alkohole mit Hülfe der von

---

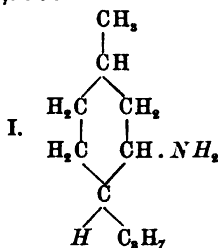
[1]) Zeitschr. physik. Chem. 27, 529—551. — [2]) Daselbst 18, 585; JB. f. 1895, S. 149 u. 1603.

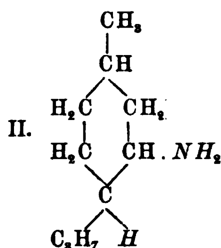
V. Meyer bei Ableitung der Esterificirungsregel entwickelten Vorstellungen über die Raumerfüllung der Radicale dadurch deuten, dafs die kryoskopische Anomalie um so gröfser wird, je exponirter die Hydroxylgruppe steht. Hinsichtlich der kryoskopischen Curven von Borneol und Isoborneol wurde ein scharfer Unterschied constatirt; die erste ist die eines secundären Alkohols, die zweite steigt weniger steil an. Bei den älteren Beckmann'schen [1]) Bestimmungen an Borneol lag ein Gemenge dieser damals noch nicht getrennten Körper vor. *Btz.*

O. Wallach. Zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele. [40. Abhandlung] [2]). — *Ueber cis- und trans-Isomerie in der Mentholreihe* (mitbearbeitet von D. F. Werner). In einer früheren Arbeit [3]) wurde gezeigt, dafs bei der Reduction von l-Menthonoxim ein einheitliches l-Menthylamin ($[\alpha]_D = - 38,07^0$) entsteht, dafs aber beim Behandeln von Menthon mit Ammoniumformiat neben l-Menthylamin ein d-Menthylamin ($[\alpha]_D = + 14,71^0$) erhalten wird. Die Isomerie dieser Basen beruht, wie die neuen Versuche zeigen, auf einer sogenannten cis-trans-Isomerie. Das l-Menthylamin liefert nämlich mit salpetriger Säure das feste l-Menthol, das d-Menthylamin aber grofse Mengen *Menthen*. Daraus folgt, dafs das Hydroxyl des l-Menthols dem tertiär gebundenen Wasserstoffatom an dem benachbarten Kohlenstoffatom räumlich ferner steht, als es bei dem d-Menthol der Fall ist. Das *trans-(l-)Menthylamin* (Formel I) vom Siedep. 209 bis 210° zeigt $d =$ 0,86, $n_D = 1,46058$ bei 20°. Das *Carbamid*, $C_{10}H_{19}NH.CONH_2$, schmilzt bei 134 bis 136°, das *Phenylcarbamid*, $C_{10}H_{19}NH.CONHC_6H_5$, bei 140 bis 141°. *l-Menthylmethylnitrosamin*, $C_{10}H_{19}N(NO).CH_3$, gelbes Oel, Siedep. 145 bis 146° bei 18 bis 20 mm Druck; *l-Menthyläthylnitrosamin* krystallisirt aus verdünntem Methylalkohol in farblosen Nadeln, Siedep. 155 bis 156° bei 22 mm Druck, Schmelzp. 52 bis 53°; *l-Menthylnormalpropylnitrosamin*, Oel, siedet unter 20 mm Druck bei 159 bis 161°; *l-Menthylisobutylnitrosamin*, weifse Nadeln, schmilzt bei 52 bis 53° und siedet bei 160 bis 161°. *l-Menthyltrimethylammoniumjodid*, $C_{10}H_{19}N(CH_3)_3J$, krystallisirt aus Wasser in grofsen, farblosen Krystallen vom Schmelzp. 190° und giebt in alkoholischer Lösung mit Jod ein *Trijodid*, $C_{10}H_{19}N(CH_3)_3J_3$, vom Schmelzp. 117 bis 118°. *l-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd*, $C_{10}H_{19}N(CH_3)_3OH$, bildet eine farblose, krystallinische, sehr hygroskopische Masse und liefert bei der Destillation

[1]) Zeitschr. physik. Chem. 2, 728; JB. f. 1888, S. 115. — [2]) Ann. Chem. 300, 278—285. — [3]) Daselbst 276, 296; JB. f. 1893, S. 1542 ff.

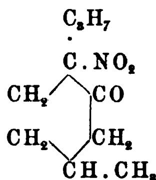
unter gewöhnlichem Druck Trimethylamin und Menthen. — *cis-(d-)Menthylamin* (Formel II) wird als Formylverbindung (Krystalle aus Aether vom Schmelzp. 117 bis 118°) erhalten, wenn man Menthon mit trocknem Ammoniumformiat zwei Tage lang auf directem Feuer erhitzt. Die aus der Formylverbindung gewonnene Base siedet bei 207 bis 208° und zeigt das spec. Gew. = 0,857, n_D = 1,45940.

I. 

II. 

d-Menthylcarbamid, $C_{10}H_{19}NH.CONH_2$ (Krystalle aus Alkohol), schmilzt bei 155 bis 156°; *d-Menthylphenylcarbamid* (Nadeln aus Alkohol) bei 177 bis 178°; *d-Menthyltrimethylammoniumjodid*, $C_{10}H_{19}N(CH_3)_3J$ (Krystalle aus Wasser), bei 160 bis 161°. Das *d-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd* zerfällt beim Erhitzen in Wasser, Trimethylamin und Menthen. *Min.*

M. Konowalow und W. Ischewsky. Untersuchung der Stickstoffverbindungen der Mentholreihe und ihrer Derivate [1]. — Durch Erwärmen von Menthon, welches nach dem Verfahren Beckmann's dargestellt wurde, mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,075 auf 80° entsteht neben geringen Mengen krystallisirbarer Säuren ein *Nitromenthon*, $C_{10}H_{17}O.NO_2$, vermuthlich folgender Structurformel:



Selbst bei Anwendung des linksdrehenden Menthons zeigt das resultirende Nitromenthon Rechtsdrehung (über + 39°). Im Reste des angewandten, aufser Reaction gebliebenen Menthons erscheint die Drehungsfähigkeit vollkommen verschwunden. *Amidomenthon*,

---

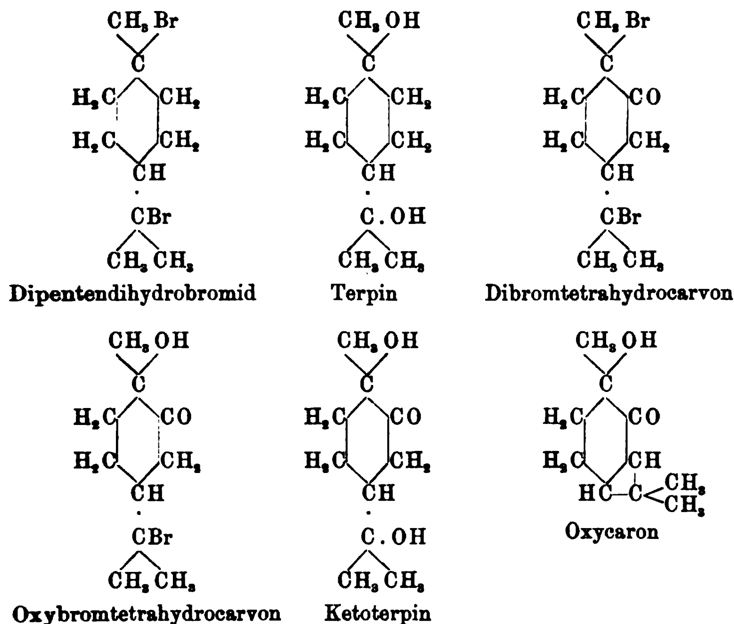
[1]) Ber. 31, 1478—1481.

$C_{10}H_{17}O.NH_2$, entsteht durch Reduction der Nitroverbindung mit Zinn und Salzsäure, ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit und löst sich in Wasser; Siedep. etwa 125° unter 15 mm Druck, Siedep. 235 bis 237° unter gewöhnlichem Druck; $D_0^0 = 0{,}9750$, $D_0^{20} = 0{,}9606$; $n_D^{20} = 1{,}47397$. Das Chlorhydrat, $C_{10}H_{19}ON.HCl$, krystallisirt aus Wasser in langen Nadeln und schmilzt bei 245 bis 247° unter Zersetzung. Das *Oxim des Amidomenthons*, $C_{10}H_{19}N:NOH$, ist eine dicke Flüssigkeit vom Siedep. 182 bis 185° unter 20 mm Druck und liefert ein Chlorhydrat, welches in grofsen Rhomben vom Schmelzp. 110° krystallisirt. Das Amidomenthon giebt ferner ein *Semicarbazon* (farblose Krystalle vom Schmelzp. 80°) und ein Benzoylderivat. *Mentholamin* (Amidomenthol), $C_{10}H_{18}(NH_2)OH$, bildet sich durch Reduction von Amidomenthon mit Natrium und Alkohol, ist eine dicke Flüssigkeit, löst sich ziemlich leicht in Wasser und besitzt den Geruch von Sperma; Siedep. bei 20 mm 147 bis 150°, bei gewöhnlichem Druck 254°; $\alpha_D = -6°$. Das Sulfat, $(C_{10}H_{21}ON)_2H_2SO_4$, schmilzt bei 250°. — Durch Reduction des Amidomenthonoxims mit Alkohol und Natrium bildet sich ein *Diamin*, $C_{10}H_{18}(NH_2)_2$, eine in Wasser lösliche Flüssigkeit vom Siedep. 240 bis 243°; das Chloroplatinat bildet schöne Krystalle. Beim Behandeln des Chlorhydrats mit Kaliumnitrit entsteht eine neutrale Verbindung vom Siedep. 220°, welche einen menthonähnlichen Geruch besitzt, Bromwasser energisch entfärbt und vielleicht mit Pulegon identisch oder ihm isomer ist. *Min.*

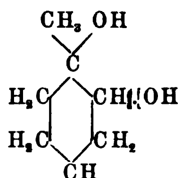
Adolf Baeyer. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. (XXIII. Mittheilung.) Adolf Baeyer und Conrad Baumgärtel. Ueber Oxycaron und Ketoterpin [1]. — Das 1, 8-Dibromtetrahydrocarvon unterscheidet sich in zwei Beziehungen von dem Dipentendihydrobromid, dessen Ketonderivat es ist. Erstens sind die Bromatome viel leichter und zwar eins nach dem andern durch Hydroxyl ersetzbar, und zweitens kann das im Isopropyl befindliche Bromatom Veranlassung zur Entstehung eines Caronderivates geben. Das hierbei entstehende Oxycaron nimmt leicht Wasser auf und geht in Ketoterpin über. Das Dihydrobromid des Dipentens und das daraus dargestellte Terpin zeigen zwar cis-trans-Isomerie, sind aber inactiv. Die vom activen Carvon abgeleiteten Derivate sind dagegen wegen der unsymmetrischen Stellung der Ketongruppe alle activ. Das Terpin verhält sich ferner wie ein Glycol; die von dem Wallach'schen Dibromid abgeleiteten Hydroxylverbindungen sind dagegen schwache Säuren. Die saure Natur der Hydroxylgruppe

[1] Ber. 31, 3208—3217.

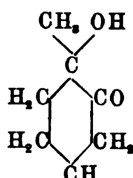
wird bedingt durch die benachbarte Stellung der Ketongruppe, da die drei in Frage kommenden Substanzen — das Oxybromtetrahydrocarvon, das Oxycaron und das Ketoterpin — diese Anordnung zeigen, und da das zwei Hydroxyle enthaltende Ketoterpin doch nur ein Atom Natrium aufnimmt.



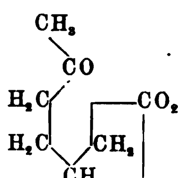
Von dem Oxybromtetrahydrocarvon leitet sich durch Bromwasserstoffabspaltung das Oxycaron ab, welches durch Hydrolyse des Caronringes ebenfalls zum Ketoterpin führt. Durch Reduction geht das active Ketoterpin in ein actives 1,2,8-Trioxyterpan über, welches die active Modification des durch Oxydation des inactiven Terpineols erhaltenen 1,2,8-Trioxyterpans Wallach's darstellt. Das active Trioxyterpan liefert bei der Oxydation ein actives Ketolacton, welches durch Permanganat zu inactiver Terpenylsäure oxydirt wird. Die Inactivität der so gebildeten Terpenylsäure ist leicht erklärlich, da die Reaction in alkalischer Lösung vor sich geht und daher zur Diaterpenylsäure führt, welche bei ihrer symmetrischen Structur nicht activ sein kann. Bei der Oxydation des Trioxyterpans entsteht wahrscheinlich zunächst Ketoterpin, welches dann erst weiter zum Ketolacton oxydirt wird. Diese Verhältnisse werden durch folgende Tabelle verdeutlicht:



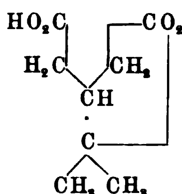
Trioxyterpan



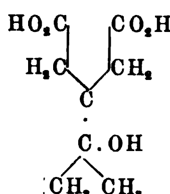
Ketoterpin



Ketolacton



Terpenylsäure (Activität möglich)



Diaterpenylsäure (Activität unmöglich)

Actives 1,8-Oxybromtetrahydrocarvon, $C_{10}H_{17}O_2Br$, entsteht als Natriumsalz durch Schütteln einer ätherischen Lösung von 1,8-Dibromtetrahydrocarvon mit Natronlauge vom spec. Gew. 1,23. Durch Zersetzen des Natriumsalzes mit abgekühlter, 35 proc. Schwefelsäure erhält man die freie Verbindung, welche aus trockenem Aether oder einem Gemisch von Amylen und Ligroin in schönen Prismen vom Schmelzp. 69 bis 72° krystallisirt und optisch activ ist. Sie ist in Alkohol und ähnlichen Lösungsmitteln leicht löslich und wenig beständig. Beim Liegen an der Luft färbt sie sich braun und riecht dann nach Carvacrol; mit concentrirter Natronlauge giebt sie Krystalle des Natriumsalzes, mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure behandelt, löst sie sich unter Bildung von Ketoterpin auf, durch alkoholisches Kali wird sie in Oxycaron übergeführt. Letztere Reaction beweist, dafs bei ihrer Bildung aus dem Dibromid das in 1. stehende Bromatom durch Hydroxyl ersetzt wird. Beim Umkrystallisiren aus Holzgeist zersetzt sich der Körper theilweise unter Bildung einer krystallinischen, bei 136 bis 138° schmelzenden Substanz. — *Actives Oxycaron*, $C_{10}H_{16}O_2$, wird erhalten, wenn Oxybromtetrahydrocarvon unter Abkühlen mit der methylalkoholischen Lösung von $1^1/_2$ Mol. Kali versetzt und stehen gelassen wird, bis eine ausgeätherte Probe sich bromfrei erweist. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird Kohlensäure eingeleitet, mit Aether extrahirt und die gewaschene Lösung bis zum Stehenbleiben der Färbung mit Permanganat und Natriumdicarbonat

durchgeschüttelt. Das Oxycaron ist ein farb- und geruchloses, zähflüssiges Oel vom Siedep. 134 bis 135° bei 19 mm Druck; es ist in Wasser ziemlich leicht löslich, zeigt schwach saure Reaction und giebt mit concentrirter Natronlauge Krystalle des Natriumsalzes, das durch Wasser wieder zersetzt wird. Eine Lösung in der doppelten Gewichtsmenge Aether dreht im Decimeterrohr + 32,66°. Gegen Permanganat ist es in der Kälte beständig, durch Chromsäuremischung wird es in das active Methylketon der Homoterpenylsäure verwandelt. *d-Oxycaronoxim*, $C_{10}H_{16}O_2N$, mit Alkohol und Bicarbonat dargestellt, bildet grofse, glasglänzende Prismen vom Schmelzp. 138°. *d-Oxycaronsemicarbazon*, $C_{11}H_{19}O_3N_2$, mit Alkohol und Kaliumacetat dargestellt, krystallisirt aus alkoholhaltigem Wasser in langen, asbestartigen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 197°. *d-Oxycaronphenylurethan*, $C_{17}H_{21}O_3N$, aus Oxycaron und Phenylcyanat durch Stehenlassen (vier Wochen) bei gewöhnlicher Temperatur dargestellt, krystallisirt aus Alkohol in vierseitigen Prismen vom Schmelzp. 190° unter Gasentwickelung. Die Sprengung des Caronringes im Oxycaron erfolgt mit der gröfsten Leichtigkeit schon in der Kälte sowohl durch Halogenwasserstoffsäuren als auch hydrolytisch durch verdünnte Schwefelsäure. Eisessig-Bromwasserstoff gab nach einstündigem Stehen das d-Dibromtetrahydrocarvon von Wallach, also das Ausgangsproduct. Bei 0° gesättigte wässerige Salzsäure lieferte die von Baeyer aufgefundene entsprechende Dichlorverbindung vom Schmelzp. 41 bis 42°. — *Actives Ketoterpin*, $C_{10}H_{18}O_3$, entsteht beim Versetzen von Oxycaron unter Eiskühlung mit verdünnter Schwefelsäure, bildet ein in Prismen erstarrendes Oel, siedet bei 163 bis 165° und schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus Aether bei 78 bis 80°. Es ist in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht löslich, in Aether schwer löslich. Eine 37 proc. alkoholische Lösung dreht im Decimeterrohr — 32,5°. Das Ketoterpin wird durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure vollständig in Carvacrol umgewandelt. Mit Bromwasserstoff und Chlorwasserstoff liefert es unter denselben Bedingungen wie das Oxycaron das active Dibromid und Dichlorid. Das Natriumsalz, $C_{10}H_{17}O_3Na$, bildet kleine Nadeln und löst sich in Wasser und Alkohol unter Rückbildung von Ketoterpin. *Ketoterpinoxim*, $C_{10}H_{19}O_3N$, krystallisirt aus Aether in sechsseitigen Tafeln vom Schmelzp. 163°. *Ketoterpinsemicarbazon*, $C_{11}H_{21}O_3N_3$, bildet rosettenförmig vereinigte Nadeln vom Schmelzp. 184 bis 185°. *Ketoterpinphenylhydrazon*, $C_{16}H_{24}O_2N_2$, krystallisirt aus Alkohol in Würfeln, beim Ausspritzen mit Wasser in Nadeln und schmilzt bei 150 bis 160° unter Zer-

setzung. — *Actives 1,2,8-Trioxyterpan*, $C_{10}H_{20}O_3$, entsteht durch Reduction des Ketoterpins mit Natrium und Alkohol, krystallisirt aus Aether oder Chloroform in sechsseitigen Tafeln vom Schmelzp. 97 bis 98° und ist in Wasser, Alkohol und ähnlichen Lösungsmitteln sehr leicht löslich. Eine 20proc. alkoholische Lösung dreht im Decimeterrohr — 0° 55′. Natriumamalgam liefert mit dem Ketoterpin dasselbe Trioxyterpan. Bei der Oxydation des activen Trioxyterpans mit Chromsäure in schwefelsaurer Lösung entsteht das *active Methylketon der Homoterpenylsäure*, $C_{10}H_{16}O_3$, welches ein allmählich krystallisirendes Oel bildet. Es krystallisirt aus heifsem Wasser in grofsen, vierseitigen Prismen vom Schmelzp. 48 bis 49°. Eine 13proc. alkoholische Lösung dreht im Decimeterrohr + 5,77°. Mit Brom und Natronlauge liefert die Substanz Bromoform. Oxycaron verhält sich genau ebenso, und liefert ebenfalls ein bei 48 bis 49° schmelzendes Ketolacton. Das active Ketolacton liefert bei der Oxydation mit Permanganat gewöhnliche inactive Terpenylsäure vom Schmelzp. 88 bis 90° (wasserfrei). — Da das active Trioxyterpan und das active Ketolacton noch nicht bekannt sind, wurden zur Identificirung mit den Wallach'schen Körpern die obigen Versuche mit inactivem Dihydrocarvon wiederholt. Die Bildung des Oxybromtetrahydrocarvons, des Ketoterpins und des Trioxyterpans verliefen genau ebenso, wie oben beschrieben. Letztere Substanz lieferte bei der Oxydation das inactive Methylketon der Homoterpenylsäure vom Schmelzp. 62 bis 63°, welches sich als vollständig identisch mit dem Wallach'schen Körper erwies. Das Trioxyterpan und das Methylketon der Homoterpenylsäure zeigen folgende Unterschiede in den Schmelzpunkten der activen und inactiven Form:

	Activ	Inactiv	
1,2,8-Trioxyterpan	97—98°	121—122°	Wallach.
Methylketon	48—49	62— 63	

Min.

G. Bouchardat und J. Lafont. Ueber die synthetischen Isoborneole und ihre Identität mit dem Fenchylalkohol [1]. — *Isoborneol* oder *d-Fenchylalkohol* wird aus l-Terpentin durch verschiedene Säuren erhalten. Der reine Körper schmilzt bei 42°, siedet bei 201°, besitzt eine Dichte von 0,935 (40°). $[\alpha]_D = + 10° 20'$; die Drehung variirt je nach der Bereitungsweise. Der Körper ist löslich in Aether, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Petroläther. Das *Acetylderivat* siedet bei 125 bis 127° (50 mm), besitzt eine Dichte

[1] Compt. rend. **126**, 755—757.

von 0,9815, ein Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 56^0\,39'$. Der *Benzoësäureester* siedet bei 183 bis 188° (20 mm), besitzt eine Dichte von 1,129 (0°) und ein Drehungsvermögen $[\alpha]_D = 10^0\,32'$. Durch Chlorirung mit Phosphorpentachlorid in petrolätherischer Lösung geht der Fenchylalkohol sofort in ein *Monochlorhydrat* vom Siedepunkt 105 bis 110° (30 mm) über. Aus diesem wird durch alkoholisches Kali oder Toluidin ein bei 159° siedender Kohlenwasserstoff gebildet. Durch Oxydation des Fenchylalkohols mit Salpetersäure erhält man ein Gemenge, aus dem sich bei niederer Temperatur *l-Fenchon* vom Schmelzp. 8,5°, dem Siedep. 193° und der Dichte 0,961 bis 0,963 abscheidet; $[\alpha]_D = -64^0$. Aus dem nicht fest gewordenen Antheile des Oxydationsproductes erhält man ein Oel vom Siedep. 192°, das als ein Gemenge von d- und l-Fenchon angesprochen wird. Das *Oxim* des synthetischen Fenchons besitzt das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -52^0\,20'$. Durch Mischung des d- und l-Fenchonoxims erhält man einen *racemischen Körper* vom Schmelzp. 154 bis 156°. *Btz.*

P. Duden und A. E. Macintyre. Ueber das Amidoborneol[1]). — Wird der aus Isonitrosocampher durch Reduction mit Zinkstaub entstehende Amidocampher in siedender alkoholischer Lösung mit überschüssigem Natrium behandelt, so nimmt er glatt zwei Atome Wasserstoff auf und verwandelt sich in das *Amidoborneol*, $C_{10}H_{19}ON$. Die neue Base krystallisirt aus feuchtem Aether in dicken, centimetergrofsen, wasserhaltigen Platten, aus Ligroin in dünnen, atlasglänzenden Blättchen; sie verliert das Wasser beim Erhitzen auf etwa 90°, schmilzt dann, entwässert, bei 187° und siedet constant bei 264° unter 751 mm Druck. Sie besitzt einen eigenthümlichen, durchdringenden Geruch und grofse Sublimationsfähigkeit, ist in den üblichen organischen Lösungsmitteln leicht löslich, in Wasser löst sie sich bei Zimmertemperatur im Verhältnifs von etwa 1 : 100. Sie ist gegen Fehling'sche Lösung indifferent und reagirt leicht mit Aldehyden und ketonartigen Verbindungen. Das Chlorhydrat bildet leicht lösliche Krystalle und zersetzt sich bei 285°, ohne zu schmelzen; das Platindoppelsalz, $(C_{10}H_{19}ON)_2H_2PtCl_6$, krystallisirt in gelblichen Blättchen vom Zersetzungsp. 272°; das Goldsalz bildet lange Nadeln vom Zersetzungsp. 190°; das Pikrat ist in Alkohol leicht löslich; das Pikrolonat fällt beim Versetzen der alkoholischen Lösung der Base mit Pikrolonsäure in gelben Nadeln aus, die, umkrystallisirt, bei 272° unter Zersetzung schmelzen. Der *Harnstoff*, $C_{11}H_{20}O_2N_2$,

[1]) Ber. 31, 1902—1904.

aus dem Chlorhydrat und Kaliumcyanat, krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 177°. Die *Acetylverbindung* schmilzt, aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt, bei 170°. Mit Jodmethyl und Alkali giebt die Base ein *Jodmethylat*, das aus Methylalkohol in tafelförmigen Krystallen anschiefst und sich oberhalb 270° zersetzt. Aus der mit Silberoxyd von Jod befreiten Lösung fällt Platinchlorid das orangefarbene Chloroplatinat in octaëdrischen Kryställchen. *Min.*

Martin Onslow Forster. Isomere Bornylamine [1]). — Die durch Reduction von Campheroxim mit Natrium und Amylalkohol gewonnenen Basen werden durch fractionirte Krystallisation ihrer Hydrochloride aus Wasser getrennt. Das Salz des linksdrehenden Bornylamins, das Neobornylamin, ist leichter löslich, als das des rechtsdrehenden. Der Fortschritt der Trennung wird durch Beobachtung des Drehungsvermögens beurtheilt. Das *rechtsdrehende Bornylamin*, $C_{10}H_{17}NH_2$, schmilzt, frisch mit Wasserdampf übergetrieben, bei 159 bis 160°, doch steigt der Schmelzpunkt nach einiger Zeit auf 163°. Eine Lösung von 1,0124 g in 25 ccm absolutem Alkohol zeigt ein specifisches Rotationsvermögen $[\alpha]_D = +45{,}5°$. Die Substanz ist sehr leicht in kalten organischen Lösungsmitteln, aber nicht in Wasser löslich. Das salzsaure Salz krystallisirt aus Wasser und Alkohol in langen, weifsen Nadeln, und löst sich nur wenig in Aether. $[\alpha]_D = +22{,}7°$ in alkoholischer Lösung. *Formylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHCOH$, wird durch Einwirkung von Ameisensäure in der Hitze gewonnen, krystallisirt in Blättchen und schmilzt bei 93°. Die Substanz löst sich nur wenig in Petroläther. $[\alpha]_D = -42{,}1°$. Durch Verseifung wird die rechtsdrehende Base regenerirt. *Acetylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHCOCH_3$, krystallisirt aus Aether in durchscheinenden Platten vom Schmelzp. 145°; leicht löslich in Alkohol, schwer löslich in Petroläther; $[\alpha]_D = -42{,}9°$. *Benzoylbornylamin*, $C_{10}H_{17}NHCOC_6H_5$, seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 139°; $[\alpha]_D = -21{,}8°$. Das *platinchlorwasserstoffsaure* Salz schmilzt bei 321° unter Zersetzung. Durch Kochen mit Kaliumcyanat entsteht das *Carbamid* der Base vom Schmelzp. 175°. Das *Phenylcarbamid* schmilzt unter Aufschäumen bei 270°, das *Pikrat* bei 257°. — *Neobornylamin*, $C_{10}H_{17}NH_2$, ist im Gegensatze zu dem campherartig krystallisirenden Bornylamin pulverig und schmilzt bei 180°. Die Base ist noch leichter löslich in organischen Lösungsmitteln als Bornylamin, unlöslich in Wasser. $[\alpha]_D = -31{,}3°$. Das *salzsaure* Salz

---

[1]) Chem. Soc. J. 73, 386—397; Chem. News 77, 197.

ist sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, löslich in Chloroform und Aether; es schmilzt nicht unter 320°. *Formylneobornylamin*, $C_{10}H_{17}NHCOH$, dünne Blättchen; Schmelzp. 72 bis 73°; $[\alpha]_D = -19,4°$. *Acetylneobornylamin* aus Petroläther; Nadeln und Blättchen; Schmelzp. 143°; $[\alpha]_D = -19,5°$; wenig löslich in Petroläther. *Benzoylneobornylamin* krystallisirt aus siedendem Petroläther in glitzernden Nadeln vom Schmelzp. 130°. $[\alpha]_D = -44,7°$. Das *platinchlorwasserstoffsaure* Salz schmilzt bei 303°, das *Carbamid* bei 169°, das *Phenylcarbamid* bei 254°, das *Pikrat* bei 248°. Die von Leuckart und Bach[1]) aus Campher und Ammoniumformiat gewonnene Base ist ein Gemenge der beiden optisch isomeren. Die optische Isomerie wird an der Hand der Bredt'schen Campherformel discutirt. Aehnliche optische Isomerie ist bereits bei dem Menthylamin von Wallach und Kuthe[2]) beobachtet worden. *Btz.*

C. Istrati und A. Zacharia. Ueber die Löslichkeit des Camphers[3]). — Die Erscheinung, dafs Campher in Salzsäure löslich ist, deuten die Verfasser durch Anlagerung von HCl an die Carbonylgruppe unter Bildung der Gruppe $=C<^{OH}_{Cl}$. Die Lösung wird durch Wasser gefällt unter Zurückbildung von Campher, der sich in grofsem Ueberschufs von Wasser wieder auflöst. Eine gesättigte, wässerige Lösung von Campher besitzt das spec. Gew. 1,00071 und ein Drehungsvermögen von + 0,4°. Die erwähnte Salzsäureverbindung, das *Campherchlorhydrin*, schmilzt bei 243°. In Salzsäure von 0° löst sich der Campher besonders reichlich (in 100 ccm 40,276 g); durch geringes Erwärmen einer derartigen Lösung wird die Masse fest, beim Abkühlen verflüssigt sie sich wieder. *Btz.*

W. Schmidt, Arlington, N.-J. Reinigen von Campher [Amer. Pat. Nr. 610664][4]). — Um wasserfreie, körnige Campherkrystalle zu erhalten, löst man den Rohcampher in Benzol oder Naphta, oder in einem anderen Lösungsmittel, welches ein geringeres specifisches Gewicht als Wasser hat. Man trennt das vom Rohcampher abgegebene Wasser von der überstehenden Lösung von reinem Campher und concentrirt letztere durch Destillation. Es krystallisirt dann reiner, wasserfreier, körniger Campher. *Min.*

Norman Leonard und H. Metcalfe Smith. Bemerkung über die Prüfung des Campherlinimentes[5]). — Zur Ermittelung

---

[1]) Ber. 20, 104; JB. f. 1887, S. 932. — [2]) Ann. Chem. 276, 306, 323; JB. f. 1893, S. 1545. — [3]) Compt. rend. 127, 557—559. — [4]) Chemikerzeit. 22, 850. — [5]) Analyst 23, 281—282.

des Camphergehaltes im Campherliniment (1 Thl. Campher auf 4 Thle. Olivenöl) werden 3 bis 5 g in flacher Schale zwei Stunden lang auf 120° erhitzt. Da Olivenöl unter diesen Bedingungen um 0,15 Proc. seines Gewichtes zunimmt, mufs dieser Betrag zu dem Gewichtsverlust des Campherlinimentes hinzugezählt werden. — Aus dem specifischen Gewichte des Linimentes kann der Procentgehalt des Camphers aus der Formel:

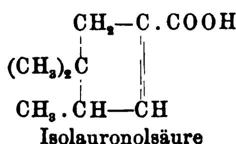
$$\text{Campher Proc.} = \frac{\text{Specifisches Gewicht der Probe} - 0{,}9165}{0{,}00045}$$

hergeleitet werden. — Die Gegenwart von Mineralölen läfst sich durch Verseifen des Oeles mit alkoholischem Kali und Lösen der Seife in Wasser nachweisen, wobei das unverseifte Mineralöl ungelöst bleibt und abfiltrirt werden kann. *Gthr.*

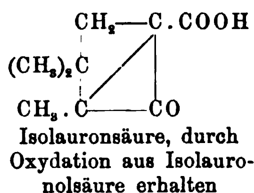
L. Bouveault. Ueber die Constitution der Camphersäure und des Camphers[1]). — In Fortsetzung seiner früheren Arbeiten weist der Verfasser nach, dafs die beim Abbau der Camphersäure gesammelten experimentellen Ergebnisse (Darstellung der Isolauronolsäure, Campholsäure, von Campher, Campholen, Campherphoron) mit der von ihm früher[2]) gegebenen Camphersäureformel im Einklange stehen. *Btz.*

G. Blanc. Ueber Campher und seine Derivate[3]). — Verfasser führt an der Hand der Bouveault'schen Camphersäureformel die sich aus ihr für den Campher und seine Derivate ergebenden Constitutionsformeln weiter aus. *Btz.*

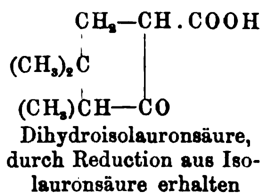
W. H. Perkin jun. Sulfocamphylsäure und Isolauronolsäure nebst Bemerkungen über die Constitution des Camphers und einiger seiner Derivate[4]). — Im *theoretischen Theile* werden eingehend die Gründe auseinandergesetzt, die für die Aufstellung der folgenden Constitutionsformeln der Campherderivate sprechen:



Isolauronolsäure



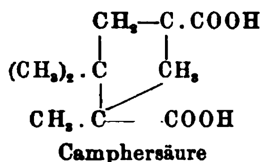
Isolauronsäure, durch Oxydation aus Isolauronolsäure erhalten

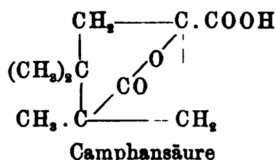


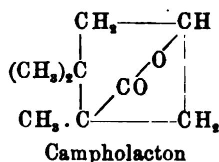
Dihydroisolauronsäure, durch Reduction aus Isolauronsäure erhalten

---

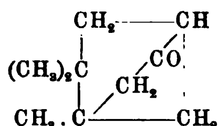
[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 462—469. — [2]) Chemikerzeit. 21, 761; JB. f. 1897, S. 2252. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 350—361. — [4]) Chem. Soc. J. 73, 796—852; Chem. News 78, 250.


Camphersäure


Camphansäure


Campholacton

Für Campher ergiebt sich die Formel:

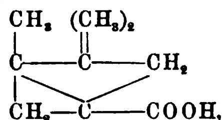


Experimentelles. Sulfocamphylsäure wird durch Erhitzen von 500 g Campher mit 1250 g Schwefelsäure bereitet und durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt. Der Säure entspricht die Formel $C_9H_{14}SO_5 . 3 H_2O$ und nicht, wie früher angenommen, $C_9H_{16}SO_6 . 2 H_2O$. Das *Monokaliumsalz*, das *Dikaliumsalz*, sowie das *Mononatriumsalz* werden beschrieben. Durch Behandeln des Kaliumsalzes mit Phosphorpentachlorid im kleinen Mafsstabe erhält man *Sulfocamphylchlorid*, $C_8H_{12}(COOH)SO_2Cl$, Schmelzp. 168°. Erhitzt man Sulfocamphylchlorid in Portionen von etwa 10 g unter vermindertem Druck, so spaltet sich Schwefeldioxyd ab und man erhält *Chlordihydro-β-camphylsäure*, $C_8H_{12}Cl.COOH$, welche in farblosen Nadeln aus Petroläther krystallisirt. Während die Chloroformlösung der Substanz Brom nicht entfärbt, kann man das Additionsproduct *Dibromchlordihydro-β-camphylsäure*, $C_8H_{12}Br_2ClCOOH$, durch Einwirkung von gasförmigem Brom bereiten. Zersetzungsp. 171 bis 172°. Die *β-Camphylsäure*, $C_8H_{11}COOH$, Schmelzp. 103 bis 105°, wird durch Abspaltung von Chlorwasserstoff aus dem vorigen Körper dargestellt. Die entsprechenden Bromproducte, *Sulfocamphylbromid*, $C_8H_{12}(COOH)SO_2Br$, Schmelzp. 147 bis 150°, und *Bromdihydro-β-camphylsäure*, $C_8H_{12}BrCOOH$, Schmelzp. 128 bis 129°, werden in analoger Weise dargestellt. — *Isolauronolsäure* kann entweder durch Erwärmen von Sulfocamphylsäure oder durch Schmelzen von Sulfocamphylsäure mit Aetznatron in eisernen Gefäfsen gewonnen werden. Bei der zweiten Darstellung wird als Nebenproduct eine *Säure* von der Formel $C_7H_{13}COOH$ gewonnen. Die reine Isolauronolsäure schmilzt bei 133 bis 135° und siedet bei 250° ohne Zersetzung. Sie verflüchtigt sich leicht mit Wasserdampf, löst sich in den üblichen Lösungsmitteln leicht, aber nur sehr schwierig in Wasser. Eine Messung der Dissociationsconstanten wird mitgetheilt. Das *Silbersalz* wird genauer beschrieben, einige

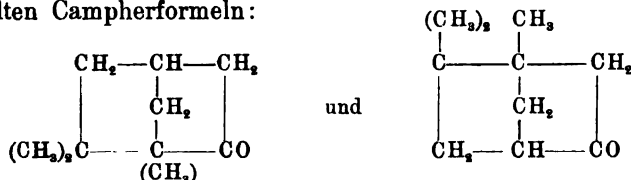
andere *Salze* werden erwähnt. Der *Methylester*, $C_8H_{13}COOCH_3$, siedet bei 204 bis 204,5°. Dichtebestimmungen, Bestimmungen des magnetischen Rotationsvermögens, sowie die Brechungsindices für Licht verschiedener Wellenlänge werden für diesen, wie auch für den bei 216° siedenden *Aethylester* angegeben. Die Werthe des magnetischen Drehungsvermögens sprechen dafür, dafs die Verbindungen ungesättigt sind. Der *Methylester der Dibromisolauronolsäure*, $C_8H_{13}Br_2COOCH_3$, wird durch Bromiren in Chloroformlösung bereitet, er bildet eine paraffinartige Masse; durch Sulfurirung von Isolauronolsäure erhält man die Sulfocamphylsäure zurück. Durch Reduction der Isolauronolsäure mit Amylalkohol und Natrium wird die *Dihydroisolauronolsäure*, $C_8H_{15}COOH$, dargestellt. Da die Säure verhältnifsmäfsig beständig gegen Permanganat ist, können die Verunreinigungen durch dieses Reagens entfernt werden. Die reine Säure siedet bei 144° (22 mm). Es wird das *Silbersalz*, sowie das *Ammonium-*, *Baryum-*, *Calcium-* und *Kupfersalz* beschrieben. Zur weiteren Bestätigung der Constitution der Isolauronolsäure wurde die Dihydroisolauronolsäure bromirt, der *Ester der bromirten Säure*, $C_8H_{14}BrCOOCH_3$, analysirt und aus diesem mit Hülfe von heifsem, alkoholischen Kali die Isolauronolsäure regenerirt. Durch vorsichtige Oxydation der Isolauronolsäure mit Permanganat bei Gegenwart von Kaliumcarbonat gelangt man zur *Isolauronsäure*, $C_9H_{12}O_3$, welche, aus Wasser umkrystallisirt, bei 133° schmilzt. Sie ist leicht löslich in heifsem Wasser, Aether und Alkohol, wenig löslich in Petroläther und kaltem Wasser. Durch Behandeln dieser Säure mit concentrirter Salzsäure wird sie in *Paraxylylsäure* übergeführt. Das *Oxim*, $C_7H_{11}(CNOH)COOH$, zersetzt sich bei 210 bis 222°. Das *Semicarbazon*, $C_7H_{11}(C{=}N_2HCONH_2)COOH$, schmilzt bei 247 bis 248°. Bei der Oxydation der Isolauronsäure mit Hülfe von Kaliumdichromat und Schwefelsäure entsteht erstens *α-Dimethylbernsteinsäure* vom Schmelzp. 138 bis 140°, welche durch ihr *Calciumsalz*, das aus der ammoniakalischen Lösung der Säure gefällt werden kann, charakterisirt wird, sowie ferner durch Ueberführen in *α-Dimethylsuccinanilsäure*, Schmelzp. 187°. Das bei 200 bis 210° entstehende *Anhydrid* dieser Säure, das *α-Dimethylsuccinanil*, schmilzt bei 87°. In der Mutterlauge der Dimethylbernsteinsäure findet sich *γ-Dimethylacetylbuttersäure*, die nach dem Reinigen über das Semicarbazon bei 50 bis 51° schmilzt; das *Oxim* schmilzt bei 97 bis 98°, die Reduction der Säure mit Natriumamalgam bei Gegenwart von Natriumcarbonat lieferte das *Lacton der γ-Dimethyl-δ-hydroxycapronsäure*, $C_8H_{14}O_2$, vom Siedep. 239 bis 241°. Der Körper

ist isomer mit dem von Fittig und Christ[1]) erhaltenen Lacton der γ-Aethyl-δ-hydroxycapronsäure. Durch concentrirte Kalilauge und Brom wird aus der γ-Acetyldimethylbuttersäure bei 0° Bromoform oder Tetrabrommethan abgespalten und Dimethylglutarsäure gebildet. Das Anhydrid dieser Säure schmilzt bei 38°. Die Reduction der Isolauronsäure mit Natriumamalgam ergiebt die *Dihydroisolauronsäure*, welche bei 88 bis 89° schmilzt, aber vorher erweicht. Es ist dies das einzige Reductionsproduct, das bei mannigfaltiger Variation der Reductionsbedingungen erhalten werden konnte. Die Lösung in Natriumcarbonat entfärbt Permanganat nur bei langem Stehen und ist äufserst beständig gegen Bromwasserstoff, Brom und Natriumamalgam. Durch concentrirte Schwefelsäure wird die Säure in *Paraxylylsäure* übergeführt. Die Versuche, aus der Dihydroisolauronsäure ein Lacton zu gewinnen, schlugen gänzlich fehl, was durch die in der theoretischen Einleitung mitgetheilte Formel erklärt werden mufs. Durch Schmelzen von Isolauronsäure mit Aetzkali wurde *Dihydrooxyparatoluylsäure* in Krystallen vom Schmelzp. 203 bis 205° erhalten. Bei vorsichtigem Erhitzen sublimirt diese Säure. Das *Acetylderivat* schmilzt bei 163 bis 164°. *Btz.*

W. A. Noyes, Isolauronolsäure[2]), wendet sich gegen die kürzlich von Perkin[3]) aufgestellte Formel der *Isolauronolsäure:*



da diese nicht der Thatsache entspricht, dafs der Körper sich wie ein ungesättigter verhält. Von den von Forster[4]) aufgestellten Campherformeln:

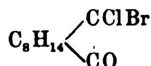


verdient im Gegensatz zu Forster die erste den Vorzug. *Btz.*

T. Martin Lowry. Untersuchungen über die Terpene und verwandte Verbindungen. Stereoisomere Verwandte des Camphers[5]). — Von α-Bromcampher und von α-Chlorcampher sind drei Gruppen

[1]) Ann. Chem. 268, 122; JB. f. 1892, S. 1610. — [2]) Chem. News 77, 70—71. — [3]) Daselbst 76, 287; JB. f. 1897, S. 1376. — [4]) Chem. News 76, 297. — [5]) Chem. Soc. J. 73, 569—588; Chem. News 77, 259.

von Verbindungen abzuleiten, die unter sich isomorph sind, nämlich 1. *α,α-Dibromcampher*, Schmelzp. 60°; *α,α-Bromchlorcampher*, Schmelzp. 55°; *α,α-Chlorbromcampher*, Schmelzp. 58°; *α,α-Dichlorcampher*, Schmelzp. 96°. 2. *β,α-Dibromcampher*, Schmelzp. 113°; *β,α-Bromchlorcampher*, Schmelzp. 98°. 3. *β,α,α-Dibromchlorcampher*, Schmelzp. 81°; *β,α,α-Tribromcampher*, Schmelzp. 64°; *β,α,α(?)-Trichlorcampher*, Schmelzp. 54°. Krystallmessungen (Axenverhältnisse) dieser Körper werden mitgetheilt. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich zur weiteren Aufklärung der Constitution dieser Körper insbesondere mit der Einwirkung von Brom auf Bromcampher und Chlorcampher im geschlossenen Rohre. — *α,α-Chlorbromcampher.* Läſst man auf α-Bromcampher während sechs Stunden im geschlossenen Rohr 1 Mol. Sulfurylchlorid bei 130° einwirken, so erhält man neben einem Oel Krystalle vom Schmelzp. 56°. Die erhaltenen Krystalle werden durch fractionirte Krystallisation und deren fortwährende Controle durch Bestimmung des Drehungsvermögens getrennt. Man erhält nach 24 Krystallisationen einen Chlorbromcampher, $C_{10}H_{14}ClBrO$, vom Schmelzp. 61°. Ausführliche Krystallmessungen werden mitgetheilt. Durch Reduction erhält man einen Körper von der Formel $C_{10}H_{15}ClO$ vom Schmelzp. 92°, welcher sich identisch erweist mit dem aus Campher gewonnenen α-Chlorcampher. Dem Chlorbromcampher vom Schmelzp. 61° kommt demgemäſs die Formel



zu. *α-Chlor-α-bromcampher.* $[\alpha]_D = 10°$. Die Existenz des daneben vorkommenden Isomeren wird durch die durch das asymmetrische Kohlenstoffatom bedingte Isomerie erklärt. *α,α-Bromchlorcampher* wird durch Bromiren von α-Chlorcampher bei Wasserbadtemperatur bereitet und durch fractionirte Krystallisation gereinigt. Neben dem Chlorbromcampher vom Schmelzp. 61° wurde ein Bromchlorcampher vom Schmelzp. 55° isolirt. Der letztere erweist sich auſserordentlich beständig bei Versuchen, ihn in sein Stereoisomeres überzuführen. Bei der Reduction liefert er α-Chlorcampher. Ferner werden eine Reihe von Messungen des specifischen Drehungsvermögens des Chlorcamphers verschiedener Bereitungsweisen mitgetheilt. *Stereoisomere Dibromchlorcampher.* Läſst man auf Chlorcampher im geschlossenen Rohr bei Temperaturen von 100 bis 140° Brom einwirken, so erhält man ein Rohproduct, das, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 78° schmilzt. Der Körper ist leicht löslich in Chloroform, weniger in Benzol, leicht in Petroläther und Essigsäure, heiſsem Alkohol, schwierig

in kaltem. Die erhaltene Substanz läfst sich leichter als Dichlorbromcampher durch fractionirte Krystallisation in die beiden Isomeren

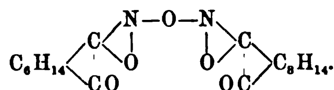


trennen. Der Körper von gröfserem Drehungsvermögen (Formel I) ist *β,α-Dibrom-α-chlorcampher*, Schmelzp. 84°, $[\alpha]_D = 51,3°$ (in 5proc. Chloroformlösung). Es ist dies das weniger lösliche Isomere. Krystallmessungen werden angegeben. Das leichter lösliche Isomere wurde nur in geringer Menge erhalten. *α,α-Dibromcampher* besafs den Schmelzp. 60° und $[\alpha]_D = 40,2°$, im Wesentlichen unabhängig vom Lösungsmittel und von der Concentration. *β,α-Bromchlorcampher* wurde durch Erhitzen von α-Chlorcampher mit Brom im geschlossenen Rohr dargestellt, zeigte den Schmelzp. 98° und das Drehungsvermögen $[\alpha]_{D,15} = 69,8°$ (in 5proc. Chloroformlösung) und $[\alpha]_{D,15} = 42,0°$ (in 5proc. Benzollösung). Ebenso wie dieser ist auch der *β,α-Dibromcampher* vom Schmelzp. 113° eine einheitliche Substanz. *Btz.*

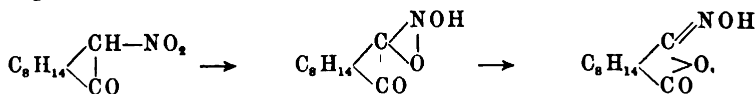
T. Martin Lowry. Untersuchungen über Terpene und verwandte Verbindungen. Nitrocampher und seine Derivate. I. Stereoisomere Chlor- und Bromnitrocampher; II. Pseudonitrocampher; III. Camphoryloxim [Camphonitrophenol] [1]). — In ähnlicher Weise, wie früher stereoisomere Brom- und Chlorcampher erhalten worden waren, wurden jetzt stereoisomere Chlor- und Bromnitrocampher dargestellt. *α-Chlor-α'-nitrocampher*, Schmelzp. 95°; *α'-Chlor-α-nitrocampher*, Schmelzp. 132°; *α-Brom-α'-nitrocampher*, Schmelzp. 107° und *α'-Brom-α-nitrocampher*, Schmelzp. 106°. Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf α-Bromcampher entsteht der *α-Brom-α'-nitrocampher* vom Schmelzp. 107° und dem specifischen Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -22,0°$ in 10proc. Chloroformlösung und $[\alpha]_D = -55°$ in 10proc. Benzollösung. In entsprechender Weise entsteht aus α-Chlorcampher der *α'-Nitro-α-chlorcampher* vom Schmelzp. 95° und $[\alpha]_D = -4,8°$ in 10proc. Chloroformlösung und $[\alpha]_D = -39,2°$ in 10proc. Benzollösung. Durch Einwirkung von Brom und Chlor auf Nitrocampher erhält man je zwei stereoisomere Verbindungen beim Arbeiten in alkalischer Lösung: *α-Brom-α'-nitrocampher*, welcher identisch ist mit dem durch Einwirkung von Salpetersäure auf α-Bromcampher gewonnenen Körper und *α'-Brom-α-nitrocampher*, welcher leichter löslich als dieser ist und scharf bei 106° schmilzt, $[\alpha]_D = +53°$ in 0,5proc.

[1]) Chem. Soc. J. 73, 986—1006; Chem. News 78, 8 u. 262.

Chloroformlösung, *α'-Chlor-α-nitrocampher* vom Schmelzp. 132°, $[\alpha]_D = +13°$ in 4 proc. Chloroformlösung, $[\alpha]_D = +19°$ in 3 proc. Benzollösung; *α-Chlor-α'-nitrocampher*, der löslichere Bestandtheil der Mischung, wurde nicht isolirt. Reducirt man Nitrobrom- oder Nitrochlorcampher in alkoholischer Lösung, so erhält man im Gegensatz zu früheren Angaben nur einen *Nitrocampher* vom Schmelzp. 103°, welcher ein *Anhydrid* vom Schmelzp. 190° liefert. *Pseudonitrocampher* wird bereitet durch Einwirkung von Salpetersäure auf Bromcampher und Reduction mit concentrirtem alkoholischem Kali. Ausbeute 13 Proc. des angewendeten Camphers. Schmelzp. 102°, $[\alpha]_D = -104°$ in 5 proc. Benzollösung. Dampft man eine Lösung von Nitrocampher auf dem Wasserbade zur Trockne, so geht der Körper allmählich in das *Anhydrid von Pseudonitrocampher* über; das Anhydrid schmilzt bei 190°. $[\alpha]_D = +187°$ in 5 proc. Benzollösung und $+167°$ in Chloroform (21°). Das Anhydrid hat die Constitution:



Beim Erhitzen einer alkoholischen Lösung des Anhydrids mit concentrirtem alkoholischem Kali erhält man das bei 198° schmelzende *Campherchinon*. Derselbe Körper entsteht auch neben einem zweiten von nicht ermittelter Constitution beim Erhitzen des Pseudonitrocamphers auf 190°. Das *Benzoat des Nitrocamphers* schmilzt bei 138° und hat ein Drehungsvermögen $[\alpha]_D = +9,3°$ in 5 proc. Chloroformlösung (15°) und ist identisch mit dem aus Camphoryloxim gewonnenen Körper. Das *Acetat des Nitrocamphers* (identisch mit dem Acetat des Camphoryloxims) schmilzt bei 115°. $[\alpha]_D = +6,7°$ in 5 proc. Chloroformlösung. Das *Camphoryloxim (Camphonitrophenol)* wird erhalten durch Kochen von Nitrocampher mit concentrirter Salzsäure, Eindampfen des Reactionsgemisches zur Trockne und Umkrystallisiren des Rückstandes aus Wasser. Aus trockenem Aether umkrystallisirt, schmilzt die Substanz bei 223° und besitzt ein Drehungsvermögen $[\alpha]_D = +7°$ in 5 proc. Benzollösung (14°). Die Bildung des Camphoryloxims aus Nitrocampher wird durch folgendes Schema illustrirt:



Das *Benzoat* schmilzt bei 138°. $[\alpha]_D = +9,3°$ in 5 proc. Chloroformlösung (16°). Das *Acetat* schmilzt bei 115°; $[\alpha]_D = +6,7°$

in 5,5 proc. Chloroformlösung. Das von Cazeneuve beschriebene Tricamphonitrophenol konnte nicht erhalten werden. Nach Einwirkung von gasförmigem Chlorwasserstoff auf in Aether gelösten Nitrocampher wurde vielmehr dieser Körper unzersetzt zurückerhalten. Durch Oxydation von Camphonitrophenol entsteht Camphersäure. Durch Hydrolyse von Camphonitrophenol wurde der Körper in *Camphersäure* und *Hydroxylamin* gespalten. Läfst man auf Camphersäureanhydrid Hydroxylamin einwirken, so wird das mit dem Camphonitrophenol vollkommen identische Camphoryloxim erhalten, wie durch Vergleich der physikalischen Constanten beider Körper erwiesen wird. Das zu diesem Versuche nöthige Camphersäureanhydrid wurde nach der Methode von Maissen[1]) dargestellt. *Btz.*

A. Reychler. Beitrag zur Untersuchung der Sulfonverbindungen des Camphers[2]). — Concentrirte Schwefelsäure wirkt bei 100° ziemlich energisch auf Campher ein unter Bildung von Campherphoron und anderen Producten, in der Kälte fast gar nicht. Löst man dagegen Campher in Essigsäure oder Essigsäureanhydrid, so ist die Einwirkung der Schwefelsäure auch in der Kälte lebhaft. Man verfährt folgendermafsen: Zu 2 Mol. Essigsäureanhydrid giebt man allmählich 1 Mol. reine H_2SO_4 (66° Bé.) und dazu 1 Mol. grob gepulverten Campher, läfst stehen, bis sich die Camphersulfonsäure krystallinisch abscheidet und filtrirt ab. (Ausbeute 40 Proc., nach 14 Tage langem Stehen 50 Proc.) Die Krystalle werden durch Absaugen und Auswaschen mit Aether gereinigt. Durch Neutralisation der Mutterlauge mittelst $BaCO_3$, Abfiltriren von $BaSO_4$, Entfernen des überschüssigen $BaCO_3$ mittelst H_2SO_4 und Eindampfen zur Syrupdicke erhält man eine amorphe Camphersulfonsäure. I. Die *krystallisirte Camphersulfonsäure* wird durch Umkrystallisiren aus Essigsäure in schönen, doppeltbrechenden Prismen erhalten. Löslich in Wasser, wenig löslich in kalter Essigsäure, fast unlöslich in Aether; an der Luft zerfliefslich. Schmelzp. 193°. Beim Erhitzen auf 200° zeigt sich Geruch nach Carvacrol. $[\alpha]_D = + 21°$. Die wässerige Lösung der Säure giebt mit $BaCl_2$ keinen Niederschlag und ist auch in der Wärme gegen Kalilauge und Salpetersäure beständig. *Ammoniumsalz*, glänzende Prismen, leicht löslich in Wasser. *Baryumsalz*, löslich in Wasser. *Neutrales Chininsalz*, sehr löslich in Wasser mit blauer Fluorescenz. *Basisches Chininsalz*, weniger löslich in Wasser, schmilzt unter siedendem Wasser. *Campher-*

---

[1]) JB. f. 1880, S. 881. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 120—128.

sulfonsäurechlorid, doppeltbrechende Prismen (aus Aether). Schmelzp. 67 bis 68°. Unlöslich in Wasser, wenig löslich in Petroläther. Wird von Wasser in der Kälte langsam, in der Wärme schnell zersetzt. *Camphersulfonsäureamid* erhält man leicht aus dem Chlorid mit Ammoniak. Es existirt in zwei Modificationen. 1. Blättchen (aus siedendem Alkohol), Schmelzp. 220°; 2. kleine Prismen (aus den Mutterlaugen), Schmelzp. 125 bis 126°. *Anilid der Camphersulfonsäure*, Schmelzp. 119° (aus Alkohol), unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. *Phenylester*, dargestellt aus dem Chlorid und Phenolkalium, phenolartig riechendes Oel. *Oxim*, nach Beckmann dargestellt, Prismen aus Alkohol; Schmelzp. 177 bis 178°; das *Oxim* verspricht ein Ausgangsmaterial für eine neue Campholenreihe zu werden. *Phenylhydrazone*, Schmelzp. 235°; unlöslich in Wasser, löslich in KOH-Lösung. Eine *Verbindung*, $C_{10}H_{15}{SO_2NH-NHC_6H_5 \atop NNHC_6H_5}.HCl$, scheint bei der Einwirkung von 2 oder 3 Mol. Phenylhydrazin auf Camphersulfonsäurechlorid zu entstehen. Schmelzp. 149 bis 151° unter Zersetzung; in heißem Wasser löslich, in Aether unlöslich; reducirt Fehling'sche Lösung. — II. *Amorphe Camphersulfonsäure*, bildet sich in geringer Menge und kann nicht rein erhalten werden. *Baryumsalz*, gelbes Pulver. *Ammoniumsalz*, leicht löslich in Wasser. Das Camphersulfonsäurechlorid konnte nicht rein erhalten werden. Ein Versuch zur Darstellung des Phenylhydrazons ergab ein negatives Resultat. Verfasser nimmt an, daſs in der amorphen Säure die Ketogruppe nicht mehr vorhanden ist. *Btz.*

Arthur Lapworth und F. Stanley Kipping. Hydroxydibromcamphersulfonsäure. Eine Berichtigung [1]). — Die aus dem Ammoniumsalz der α-Bromcamphersulfonsäure durch Oxydation mit Salpetersäure erhaltene Verbindung, welche früher [2]) für Hydroxydibromcamphersulfonsäure gehalten wurde, erwies sich bei genauerer Untersuchung als *Hydrat der Dibromcamphersulfonsäure*, $C_{10}H_{14}Br_2SO_4.H_2O$. Durch Kochen mit Silbernitrat wird dieser Körper unter Oxydation und Wasserabspaltung in ein *Lacton*, $C_{10}H_{12}Br_2SO_4$, übergeführt. Die *wasserfreie Säure* läſst sich, wenn auch nur schwierig, aus dem Lacton gewinnen; sie schmilzt, aus Petroläther und Aether umkrystallisirt, bei 245 bis 252°. *Btz.*

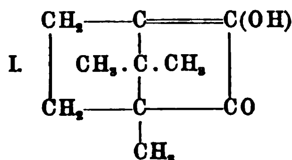
O. Manasse. Ueber die Schmelzpunkte einiger Derivate des Amidocamphers [Berichtigung] [3]). — Verfasser berichtigt die in

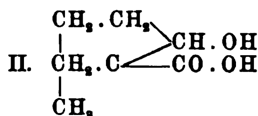
[1]) Chem. News 78, 20; Proc. Chem. Soc. 1897/98, S. 169. — [2]) Chem. Soc. J. 71, 1; JB. f. 1897, S. 1274. — [3]) Ber. 31, 3260.

der Abhandlung von Claisen und Manasse[1]) für die Acylderivate des Amidocamphers angegebenen Schmelzpunkte in folgender Weise: *Formylamidocampher*, Schmelzp. 87°, nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Benzol und Ligroin. *Acetylamidocampher*, Schmelzp. 121 bis 122°, nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Benzol. *Benzoylamidocampher*, Schmelzp. 141°, nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Benzol. Geringe Spuren von Verunreinigungen setzen den Schmelzpunkt dieser Verbindungen beträchtlich herab, bei dem Acetylamidocampher um 15 bis 20°. *Min.*

Angelo Angeli. Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf Campheroxim[2]). — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet[3]). *Btz.*

O. Manasse und E. Samuel. Reactionen des Campherchinons [II. Mittheilung][4]). — Bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Campherchinon hatten Verfasser früher[5]) als Nebenproduct eine ungesättigte Säure vom Schmelzp. 113° erhalten. Diese Säure entsteht als Hauptproduct der Reaction, wenn man anstatt reiner Schwefelsäure eine 5 bis 6 Proc. Schwefelsäureanhydrid enthaltende Säure unter Eiskühlung auf Campherchinon einwirken läfst. Die Verbindung hat die Zusammensetzung $C_{10}H_{14}O_2$, ist demnach mit Campherchinon isomer und scheint ein Oxyketon von der Formel I (unter Zugrundelegung der Bredtschen Campherformel) zu sein, das man als die Enolform des Campherchinons betrachten kann.





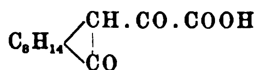
Der Körper nimmt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure 2 Mol. Wasser auf und wird dabei glatt in Aceton und eine *Säure* $C_7H_{12}O_3$ gespalten, die vermuthlich eine Oxycarbonsäure des Methylcyklopentans (Formel II) darstellt. *Min.*

J. Bishop Tingle. Die Einwirkung von Aethyloxalat auf Campher[6]). — Die folgenden Versuche wurden zur weiteren Aufklärung der Constitution der Campheroxalsäure unternommen, da

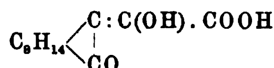
---

[1]) Ann. Chem. 274, 71; JB. f. 1893, S. 1536. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, I, 11—18. — [3]) JB. f. 1897, S. 2254. — [4]) Ber. 31, 3258—3260. — [5]) Ber. 30, 3157; JB. f. 1897, S. 2271 f. — [6]) Amer. Chem. J. 20, 318—342.

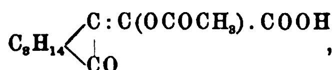
in Folge der Leichtigkeit, mit welcher sich Hydroxylamin an die Substanz anlagert, an Stelle der Ketoformel



die Formel des ungesättigten Körpers

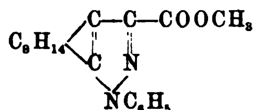


in Frage kam. Durch die Einwirkung von Campheroxalsäure auf Essigsäureanhydrid erhält man unter bestimmten Bedingungen, welche nicht mit Sicherheit reproducirt werden können, *Acetylcampheroxalsäure*,



vom Schmelzp. 133,5 bis 134,5°. Die Verbindung ist leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform und Eisessig, sowie in Natriumcarbonat. Brom wirkt in der Wärme auf diese Verbindung ein; indessen liefs sich kein wohldefinirter Körper isoliren. Durch Behandeln von Campheroxalsäure mit gasförmigem Brom bei gewöhnlicher Temperatur entsteht ein Oel, aus dem sich nach dem Reinigen über das Natriumsalz nach einer Woche Krystalle vom Schmelzp. 130° abschieden. Die Krystalle bestehen aus einem Gemenge von *Bromcampheroxalsäure*, $C_{12}H_{15}O_4Br$, und Oxalsäure. Das *Silbersalz* und das bei 65° schmelzende *Kupfersalz* wurden dargestellt. Durch Reduction mit Zinkstaub konnte ein der Campheroxalsäure ähnlicher Körper regenerirt werden, der indessen 4° niedriger als diese schmilzt. Beim Studium der Einwirkung von Baryumhydroxyd wurde kein Resultat erhalten; ebenso wenig gelang es, durch Einwirkung höherer Temperaturen eine Umlagerung der Campheroxalsäure zu erzielen. Mit Benzoylchlorid wurde ein bei 132 bis 133° schmelzendes *Product* gewonnen, das identisch ist mit einem gelegentlich bei der Einwirkung von Essigsäureanhydrid erhaltenen. Auch die Einwirkung von Benzoësäure lieferte keine wohlcharakterisirte Verbindung. Durch Phenylhydrazin erhielt man das bei 214 bis 215° schmelzende *Phenylhydrazon* der Campheroxalsäure, das sich leicht in Alkohol, etwas in Aether, gar nicht in Wasser löst. Durch Erhitzen von Campheroxalsäure mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohr erhält man neben unveränderter Campheroxalsäure die *Verbindung* $C_{12}H_{20}O_6$, Schmelzp. 32 bis 33°, die durch Anlagerung von $2\,H_2O$ an die Campheroxalsäure enstanden

gedacht werden kann. Krystallographische Daten der Substanz werden gegeben. *Aethylcampheroxalat*, $C_{14}H_{20}O_4$, wird gewonnen, wenn man 22,4 g Campheroxalsäure in 120 ccm absolutem Alkohol löst, welcher 5,52 g HCl enthält, und sechs Stunden am Rückflufskühler kocht. Hierauf wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Sodalösung behandelt und ausgeäthert. Nach Entfernen des Aethers erhält man ein fest werdendes Oel. Schmelzpunkt der Krystalle 40,5°. Der Ester giebt mit trockenem Ammoniak in ätherischer Lösung einen weifsen *Niederschlag*, der bei 225° schmilzt. Mit Hydroxylamin entsteht ein bei 120 bis 121° schmelzender Körper, der wahrscheinlich dem *Additionsproduct* von Hydroxylamin an freie Campheroxalsäure entspricht. Durch Essigsäureanhydrid entsteht als einziges isolirbares Product *Acetylcampheroxalsäure*; durch Brom, Benzoylchlorid und Benzoësäure entsteht überhaupt kein fafsbares Product. *Methylcampheroxalat*, $C_{13}H_{18}O_4$, wird gewonnen, wenn man 31,5 g Campher mit 17,7 g Methyloxalat und 500 ccm trockenem Ligroin mischt und 3,5 g Natriumdraht einträgt. Die Mischung wird drei Stunden unter Rückflufs gekocht und der reine Körper in derselben Weise isolirt, wie dies für den Aethylester angegeben ist. Man erhält den Körper ebenso durch Veresterung der freien Campheroxalsäure. Schmelzp. 74,5 bis 75°. Krystallmessungen werden mitgetheilt. Mit Phenylhydrazin erhält man das *Phenylhydrazid* vom Schmelzp. 204 bis 205°, welches beim Eindampfen mit Eisessig in das *Methylcamphylphenylpyrazolcarboxylat* vom Schmelzp. 80,5 bis 81,5° übergeht:



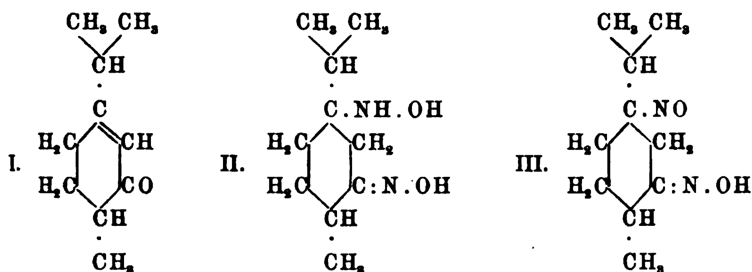
Durch Verseifung liefert der Ester die freie *Camphylphenylpyrazolcarbonsäure*, welche entgegen den früheren Angaben bei 193 bis 194° schmilzt. In analoger Weise läfst sich das *Isoamylcampheroxalat* darstellen, dessen nadelförmige Krystalle (Krystallmessungen) bei 98,5 bis 99,5° schmelzen. Das nöthige Isoamyloxalat wird durch sechsstündiges Erhitzen von Amylalkohol und wasserfreier Oxalsäure auf dem Wasserbade gewonnen. Bei der Einwirkung von Quecksilberoxyd auf Aethylcampheroxalsäurehydrazid entsteht ein Körper vom Schmelzp. 112°, dessen Reinigung nicht gelang. Durch Baryumoxyd wird die Camphylphenylpyrazolcarbonsäure zu *Camphylisoxazol* abgebaut. Derselbe Körper entsteht durch Einwirkung von Eisessig und Hydroxylamin auf das Hydroxylamin-

additionsproduct der Campheroxalsäure. Zum Schlusse werden die physiologischen Wirkungen des Natriumsalzes der Camphylphenylpyrazolcarbonsäure und des Natriumcampheroxalats mitgetheilt. *Btz.*

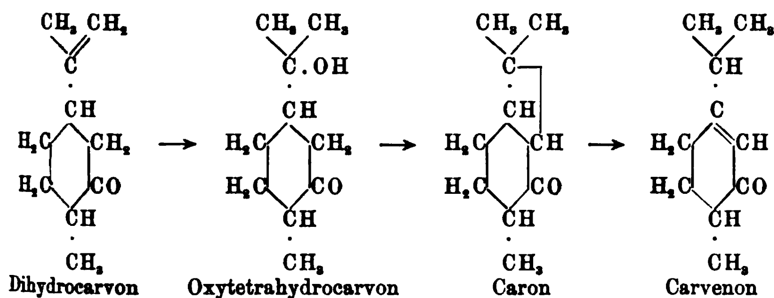
Ferd. Tiemann und Fr. W. Semmler. Ueber Carvenon [1]. — Um weiteren Einblick in die Constitution von Carvotanaceton und Carvenon zu gewinnen, haben die Verfasser beide Ketone vergleichsweise abgebaut. In der vorliegenden Mittheilung berichten sie über die aus *Carvenon* erhaltenen Körper. Nach den Verfassern ist dieses Keton am leichtesten durch Eintragen von Dihydrocarvon in kalte, concentrirte Schwefelsäure und Ausgiefsen der schwefelsauren Lösung auf Eis zu gewinnen. Wird Carvenon mit einer verdünnten, etwa 2 proc. wässerigen Lösung von Kaliumpermanganat (drei Sauerstoffatome auf 1 Mol. Carvenon) anfangs bei niederer Temperatur unter Schütteln, schliefslich durch Erwärmen oxydirt, so entsteht neben kleinen Mengen neutraler Oxydationsproducte ein Gemenge von Säuren, welches durch mehrfaches Schütteln in ätherischer Lösung mit einer zur Sättigung ungenügenden Menge Sodalösung getrennt wird. Aus der Rohsäure wurden folgende Verbindungen isolirt: *α-Methylglutarsäure (Methyl-2-pentandisäure)*, $CO_2H.CH(CH_3).CH_2.CH_2.CO_2H$, wird aus einem Gemisch von Benzol und Ligroin in weifsen, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslichen Krystallen erhalten, und siedet unter 22 mm Druck bei 214 bis 215°. *Dimethyl-2,6-heptanon-5-säure-1*, $(CH_3)_2.CH.CO.CH_2.CH_2.CH(CH_3).CO_2H$, bildet ein Oel und zeigt den Siedep. 166 bis 168° unter 14 mm Druck, spec. Gew. 1,0214 bei 20°, $n_D = 1{,}4488$, Molekularrefraction 45,17 (berechnet 45,50). Die Säure zerfällt bei weiterer Oxydation in Aceton und α-Methylglutarsäure und liefert ein *Oximidoderivat*, $C_9H_{16}O_2:NOH$, vom Schmelzp. 67 bis 68°. *Dimethyl-2,6-heptanol-5-säure-1-methylsäure-5 (α-Oxy-α-isopropyl-α'-methyladipinsäure)*, $(CH_3)_2.CH.C(OH)(CO_2H).CH_2.CH_2.CH(CH_3).CO_2H$, ist das Hauptproduct der Oxydation, schmilzt bei 136 bis 137°, wird aus Wasser in farblosen Krystallen von rhombischem oder sechsseitigem Umrisse mit einem Winkel von 107° erhalten, giebt ein schwer lösliches Silbersalz, geht beim Erhitzen über den Schmelzpunkt unter Wasserabspaltung in eine einbasische *Lactonsäure*, $C_{10}H_{16}O_4$, vom Schmelzpunkt etwa 100° über und giebt bei gelinder Oxydation unter Kohlensäureabspaltung die oben beschriebene Dimethyl-2,6-heptanon-5-säure. Aus der Umwandlung in Dimethyl-2,6-heptanol-5-säure-1-methyl-

[1] Ber. 31, 2889—2899.

säure-5 ergiebt sich für das Carvenon die Formel I, welche auch die Bildung eines normalen Ketoxims, $C_{10}H_{16}:NOH$, vom Schmelzp. 91° und eines Hydroxylaminderivates, $C_{10}H_{20}O_2N_2$, vom Schmelzp. 162 bis 163° erklärt. Letzteres Derivat entsteht beim Behandeln von Carvenon mit einer methylalkoholischen Hydroxylaminlösung bei gewöhnlicher Temperatur, bildet glasglänzende Krystalle, schmilzt bei 163° und bei schnellem Erwärmen bei 167 bis 168°, reducirt Fehling'sche Lösung beim Erwärmen und liefert beim Erwärmen mit gelbem Quecksilberoxyd in verdünnt alkoholischer Lösung einen Nitrosokörper, welcher die Lösung schön blau färbt. Dem Körper $C_{10}H_{20}O_2N_2$ kommt die Formel II, seinem Nitrosoderivat die Formel III zu.



Der Uebergang von Dihydrocarvon in Carvenon wird durch die nachstehenden Formelbilder zur Anschauung gebracht:

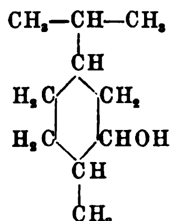


Auch der von Wallach[1]) beobachtete Uebergang des durch Oxydation von Terpineol gewonnenen Trioxyhexahydrocymols in Carvenon ist nunmehr leicht verständlich. *Min.*

James E. Marsh und Alfred Hartridge. Untersuchungen über die Terpene. VIII. Ueber Carvenol, seine Reactionen und

[1]) Ann. Chem. 277, 124, 126; JB. f. 1893, S. 1542 ff.

Producte [1]). — Carvenol wird am besten aus Chlorcampher gewonnen, indem man 95 Proc. Schwefelsäure zuerst in der Kälte, dann bei Wasserbadtemperatur einwirken läfst. Das Rohproduct wird durch Wasserdampf- und Vacuumdestillation gereinigt. Das *Carvenol* siedet bei 104° (10 mm) und besitzt das spec. Gew. 0,9372 (19,5° : 4°). Bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Carvenol erhält man *Chlorcymol*, $C_{10}H_{13}Cl$; Siedep. 216°; bei 19 mm 103 bis 105°. Das Chlorcymol wird durch Salpetersäure in Chlortoluylsäure übergeführt. Die *Chlorcymolsulfonsäure* schmilzt bei 135°. Chlorcymol findet sich auch im rohen Carvenol in geringer Menge. Benzoylchlorid und Carvenol liefern Cymol. Das *Carvenolsemicarbazon*, $C_{11}H_{19}N_3O$, schmilzt bei 202 bis 203°. Das Reductionsproduct des Carvenols, das durch Natrium und Alkohol gewonnen wird, siedet bei 100 bis 110° (14 mm); besitzt die Dichte $d = 0{,}9128$ (23,5 : 4°) und bildet ein sehr zähes Oel. Verfasser bezeichnen diesen Körper als *Carvanol*; das entsprechende, durch Bichromat und Schwefelsäure erhaltene Keton, das *Carvanon*, $C_{10}H_{18}O$, siedet bei 94 bis 100° (14 mm) und 214 bis 219° bei Atmosphärendruck. Sein *Oxim* schmilzt bei 104 bis 105°, das *Semicarbazon* bei 173°. Die Verfasser schreiben dem Carvanol folgende Formel zu:



und dem Carvanon die entsprechende. Die Verfasser bringen einen tabellarischen Vergleich einiger dem Carvenol verwandter Substanzen, aus dem die grofse Aehnlichkeit dieses Körpers mit dem Wallach'schen *Carvenon* und dem Semmler'schen *Carvotanaceton* hervorgeht. *Btz.*

O. Wallach. Zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele [42. Abhandlung] [2]). — *Ueber Fenchon* [3]). Läfst man gleichzeitig Kohlensäure und Natrium auf Fenchon in siedender ätherischer Lösung einwirken, so entstehen zwei isomere Fenchocarbonsäuren, $C_{11}H_{18}O_3$, welche durch fractionirte Krystallisation

[1]) Chem. Soc. J. 73, 852—862; Chem. News 78, 251. — [2]) Ann. Chem. 300, 294—322. — [3]) Vgl. auch daselbst 284, 324; JB. f. 1895, S. 2055.

getrennt werden. Die *α-Fenchocarbonsäure*, $HO.C_{10}H_{16}.COOH$, krystallisirt aus Essigsäure leichter als die β-Säure und bildet durchsichtige, zugespitzte Prismen vom Schmelzp. 141 bis 142°, $[\alpha]_D = +11,28°$ in 4,5proc. ätherischer Lösung. Das Bleisalz, $(C_{11}H_{17}O_3)_2Pb$, ist ein weifses, in Aether leicht lösliches Pulver; das Silbersalz, $C_{11}H_{17}O_3Ag$, ist lichtbeständig. Durch Destillation der α-Fenchocarbonsäure unter gewöhnlichem Druck entsteht unter Wasserabspaltung *Anhydrofenchocarbonsäure*, $C_{11}H_{16}O_2$, welche bei 275 bis 277° siedet und nach dem Umkrystallisiren aus verdünntem Aceton bei 175° schmilzt. Das Bleisalz, $(C_{11}H_{15}O_2)_2Pb$, ist in Aether unlöslich. Die Anhydrosäure entsteht auch durch Verschmelzen der Fenchocarbonsäure mit Aetzkali und wird durch Kaliumpermanganatlösung langsam angegriffen. *Oxycarbofenchonon*, $C_{11}H_{16}O_2$, entsteht bei der Destillation des fenchocarbonsauren Bleies, krystallisirt aus Ligroin in gelben, durchsichtigen Tafeln oder Prismen, hat einen schwachen, campherartigen Geruch, schmilzt bei 96° und siedet bei 273 bis 274°, giebt mit Ammoniak eine *Verbindung*, $C_{11}H_{17}ON$ (Krystalle aus Alkohol), vom Schmelzp. 205° und ein *Oxim*, $C_{11}H_{17}O_2N$ (Nadeln aus Methylalkohol), vom Schmelzp. 108°, welches bei der Reduction mit Natrium eine Base vom Schmelzp. 74° liefert. — *β-Fenchocarbonsäure*, $C_{11}H_{18}O_3$, wird in reinem Zustande erhalten, wenn man das Oxycarbofenchonon mit verdünnter Natronlauge auf dem Wasserbade digerirt. Sie scheidet sich aus verdünnter Essigsäure in undurchsichtigen Kryställchen vom Schmelzp. 76 bis 77° aus, ist rechtsdrehend, liefert beim Erhitzen unter gewöhnlichem Druck Fenchylalkohol und Anhydrofenchocarbonsäure, beim Behandeln mit sauren Permanganatlösungen Fenchon. Der Unterschied zwischen α- und β-Fenchocarbonsäure hat seine Ursache in physikalischer Isomerie. Die α-Säure ist als *trans*-, die β-Säure als *cis*-Modification aufzufassen. Bei der Oxydation der α-Fenchocarbonsäure mit Kaliumpermanganat in kalter, saurer Lösung entsteht ein *Körper*, $C_{10}H_{16}O_2$ (Krystalle aus verdünntem Methylalkohol), vom Schmelzp. 64,5°, welcher ein Lacton zu sein scheint. — *Ueber Fencholensäure.* Beim Einleiten von Salzsäuregas in die methylalkoholische Lösung der Fencholensäure entsteht *Hydrochlorfencholensäuremethylester*, $C_{10}H_{16}ClO_2CH_3$, ein Oel vom Siedep. 124 bis 125° unter 14 mm Druck, welches beim Kochen mit Natriummethylatlösung *Fencholensäuremethylester*, $C_{11}H_{18}O_2$, liefert. Letzterer Ester siedet bei 13 mm Druck zwischen 97 bis 98° und besitzt einen angenehmen, geraniumartigen Geruch. Bei der Herausnahme des Chlors aus dem Hydrochlorfencholensäuremethylester wird zum Theil die ursprüngliche Fencholensäure

unverändert regenerirt. — Beim Behandeln von Fencholenaminoxalat (aus Fenchonitril) mit Natriumnitrit erhält man neben *Fenchelen*, $C_{10}H_{16}$ (Siedep. 175 bis 178°, $d = 0{,}842$, $n_D = 1{,}47439$ bei 20°), den *Fencholenalkohol*, $C_{10}H_{18}O$ (Siedep. 94 bis 96° unter 20 mm Druck, $d = 0{,}922$, $n_D = 1{,}47321$), welcher von dem durch Reduction des Fencholensäureamids erhaltenen Isofencholenalkohol verschieden ist. — Durch Einwirkung von Kaliumhypobromit auf Fencholensäure in alkalischer Lösung entsteht ein *gebromtes Lacton*, $C_{10}H_{15}O_2Br$, welches Nadeln vom Schmelzp. 56° bildet. — *Oxydation des Fenchens.* Bei der Oxydation des Fenchens mit Kaliumpermanganat in etwa 3 proc. Lösung erhält man neben Fenchocamphoron *Oxyfenchensäure*, $(C_8H_{14})C(OH).CO_2H$, welche nach dem Umkrystallisiren aus Wasser bei 152 bis 153° schmilzt. Das *Fenchocamphoron*, $C_9H_{14}O$, wird leicht erhalten, wenn man oxyfenchensaures Kalium mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure unter Kühlung behandelt. Es siedet bei 202°, schmilzt bei 109 bis 110° und ist im Uebrigen in seinen Eigenschaften vom Campher gar nicht zu unterscheiden. Es giebt ein *Oxim*, $C_9H_{15}ON$, vom Schmelzp. 69 bis 71°, welches beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure das ölige *Fenchocamphoronitril*, $C_8H_{18}CN$, liefert. Durch Reduction des Fenchocamphorons mit Natrium entsteht *Fenchocamphorol*, $C_9H_{15}OH$, welches aus verdünntem Methylalkohol in Nadeln vom Schmelzp. 128 bis 130° krystallisirt. Beim Erhitzen des Fenchocamphorons mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,25 auf 110° im Rohr entsteht als Hauptproduct eine *Säure*, $C_9H_{14}O_4$, vom Schmelzp. 202°, welche ein Silbersalz, $C_9H_{12}O_4Ag_2$, liefert und wahrscheinlich der Camphersäure analog constituirt ist. Ueber die Constitutionsformeln der oben erwähnten Verbindungen der Fenchonreihe vgl. das Original. *Min.*

O. Wallach. Zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele [43. Abhandlung] [1]. — *Ueber Fenchon.* Nach den früheren [2]) Beobachtungen des Verfassers erhält man bei der Oxydation des Fenchens eine Säure, $C_{10}H_{16}O_3$, vom Schmelzp. 152 bis 153°, aus einer anderen Probe Fenchen wurde eine isomere Säure vom Schmelzp. 137° erhalten. Aus diesen Thatsachen schliefst Verfasser, dafs aus dem Fenchylalkohol zwei verschiedene Fenchene entstehen können, von denen das eine die hoch, das andere die niedrig schmelzende Säure giebt. Beide Säuren erwiesen sich als optisch activ, aber von verschiedener Drehungsrichtung und Intensität. Man kann also aus ein und derselben optisch activen Sub-

---

[1]) Ann. Chem. 302, 371—387. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat.

stanz durch denselben Abbau direct *zwei* Verbindungen darstellen, die entgegengesetztes Drehungsvermögen von verschiedener Stärke aufweisen. Verfasser hat schon früher[1]) analoge Fälle nachgewiesen. Zur Bezeichnung der Fenchonderivate schlägt Verfasser vor, die Körper nicht nur mit dem ihre Drehungsrichtung angebenden Zeichen „*d-*“ oder „*l-*“ zu versehen, sondern aufserdem auch noch, je nachdem sie vom Rechts- oder vom Links-Fenchon stammen, mit einem grofsen „*D*“ oder „*L*“. Das aus D-l-Fenchylalkohol dargestellte *Fenchylchlorid*, $C_{10}H_{17}Cl$, erwies sich in den meisten Fällen als linksdrehend. Die verschiedenen Proben zeigten im 1 dm-Rohre $\alpha_D = -13^0, -12^0, -5^0, -1^0, -0{,}395^0; \pm 0^0; +5{,}01^0$. Das Chlorid siedet unter 14 mm Druck bei 84 bis 86°. Nach Verfasser entsteht aus dem l-Fenchylalkohol bei niederer Temperatur immer *Links*-Chlorid. Durch wiederholte Destillation kann die Linksdrehung des Productes nicht nur herabgedrückt, sondern sogar zum Verschwinden gebracht werden. Bei der Umwandlung des Fenchylchlorids in Fenchen, $C_{10}H_{16}$, mittelst Anilin oder Chinolin erhält man aus stark linksdrehendem Chlorid immer *Links*-Fenchen, aus schwach linksdrehendem oder fast inactivem Chlorid *Rechts*-Fenchen. Rechtsdrehendes Fenchen aus d-Fenchon wird beim Erwärmen mit alkoholischer Schwefelsäure in Links-Fenchen umgewandelt. Aus D-l-Fenchen erhält man bei der Oxydation *links*drehende *Oxyfenchensäure*, $C_8H_{14}C(OH)CO_2H$, vom Schmelzp. 152 bis 153°, welche aus verdünntem Aceton in Blättchen krystallisirt und bei 14° $[\alpha]_D = -56{,}75$ bis $-56{,}84^0$ zeigt. Aus dem D-d-Fenchen entsteht durch Oxydation mit Permanganat *D-d-Oxyfenchensäure*, welche aus Wasser in Nadeln, aus verdünntem Aceton in Prismen vom Schmelzp. 138 bis 139° krystallisirt; sie zeigt bei 14° $[\alpha]_D = +7{,}696^0$, bei 21° $[\alpha]_D = +7{,}686^0$. Das aus dem L-d-Fenchylalkohol ($[\alpha]_D = +10{,}36^0$) gewonnene Fenchen liefert bei der Oxydation *L-d-Oxyfenchensäure* vom Schmelzp. 152 bis 153° und $[\alpha]_D = +57{,}29^0$. Das racemische Gemisch aus D-l-Oxyfenchensäure und L-d-Oxyfenchensäure bildet undeutliche Krystalle (aus Aether) vom Schmelzp. 142 bis 143°. Aus einem Gemisch von D-d- und D-l-Fenchen kann die letztere Verbindung durch *fractionirte Oxydation* rein isolirt werden. Die Oxyfenchensäure entsteht direct aus Fenchylchlorid durch Oxydation mit Kaliumpermanganat; aus 7 g Chlorid erhält man 2 g Oxyfenchensäure vom Schmelzp. 152 bis 153°. Um aus Fenchen wieder Fenchylchlorid zu erhalten, wird eine abgekühlte Lösung

[1]) Ann. Chem. **300**, 278.

des Kohlenwasserstoffs in Eisessig mit Salzsäuregas gesättigt, das Product in Eiswasser gegossen und mit Wasserdampf destillirt. *D-l-* und *D-d-Fenchocamphoron*, $C_9H_{14}O$ [1]). Das Keton aus D-l-Oxyfenchensäure zeigt $[\alpha]_D = + 14,64^0$ in 10 proc. ätherischer Lösung. Das *Oxim* dieses D-d-Fenchocamphorons zeigt bei 19^0 $[\alpha]_D = -50,30^0$; das *Semicarbazon* krystallisirt aus Alkohol, schmilzt bei 210 bis 212^0 unter Aufschäumen und zeigt bei 22^0 $[\alpha_D] = -131,3^0$. Durch Oxydation der D-d-Oxyfenchensäure vom Schmelzp. 138^0 in saurer Lösung entsteht *D-l-Fenchocamphoron* vom Schmelzp. 62 bis 63^0 und Siedep. 201 bis 202^0; in ätherischer Lösung zeigt es $[\alpha]_D = -16,69^0$. Das *Oxim* dieses D-l-Camphorons ist sehr leicht löslich, schmilzt bei 54 bis 56^0, zeigt bei 19^0 $[\alpha]_D = + 49,03^0$ und giebt beim Erwärmen mit Mineralsäuren sofort das Nitril. Das *Semicarbazon* ($[\alpha]_D = + 58,11^0$ bei 22^0) krystallisirt aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 204 bis 206^0. Die Oxyfenchensäuren und die Fenchocamphorone sind offenbar physikalisch isomer. Verfasser nimmt ferner an, dafs d- und l-Fenchen auch nur physikalisch verschiedene Modificationen eines Kohlenwasserstoffs mit einer Aethylenbindung sind. *Min.*

John Addyman Gardner und George Bertram Cockburn. Untersuchungen über die Terpene. III. Halogenderivate des Fenchons und ihre Reactionen [2]). — Wurden 50 g Fenchon in einem verschlossenen Gefäfse sechs Wochen der Einwirkung von 200 g Phosphorpentachlorid ausgesetzt, der Gefäfsinhalt auf Eis gegossen und nach Entfernung der entstandenen Chlorfenchenphosphonsäure mittelst Natriumcarbonat mit Wasserdampf destillirt, so wurde ein Oel erhalten, das durch fractionirte Destillation bei 16 mm in einen bei 85 bis 90^0 und einen bei 105 bis 110^0 siedenden Antheil zerlegt werden konnte. Durch Einwirkung von Anilin auf den höher siedenden Antheil bei 100^0 wurden geringe Mengen eines bei 120^0 schmelzenden, in gelblich weifsen Nadeln krystallisirenden *Körpers*, vermuthlich $C_{10}H_{16}ClNHC_6H_5$, erhalten. Durch Reduction mit Zinkstaub und Eisessig blieb der Hauptheil unverändert; nur wenig Chlorfenchen wurde gebildet. Die Verfasser nehmen an, dafs das erste Einwirkungsproduct des Phosphorpentachlorids auf Fenchon ein Gemisch zweier Isomeren, des α- und *β-Chlorfenchenhydrochlorids*, $C_{10}H_{16}Cl_2$, ist. Die bei 85 bis 90^0 übergehende Substanz erstarrte im Kühler und erwies sich als *Chlorfenchen*, $C_{10}H_{15}Cl$. Sie siedet unter 16 mm Druck bei 80 bis 83^0, bei Atmosphärendruck bei 130

---

[1]) Ann. Chem. 300, 315; dieser JB., S. 2070. — [2]) Chem. Soc. J. **73**, 704—708; Chem. News **78**, 7; vgl. auch JB, f. 1897, S. 2274.

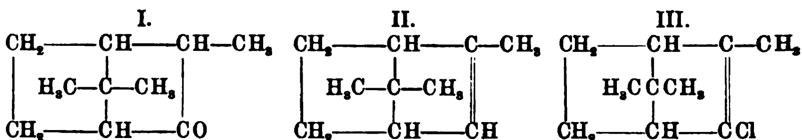
bis 132° unter schwacher Zersetzung. Der Körper löst sich leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Petroläther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Die aus α- und β-Chlorfenchenhydrochlorid erhaltenen Präparate von Chlorfenchen unterscheiden sich nur wenig. Durch Permanganat wird der Körper nicht angegriffen; Brom wird nicht angelagert. Durch Einwirkung von Schwefelsäure auf α-Chlorfenchenhydrochlorid konnte kein wohldefinirtes Derivat, jedenfalls nicht Camphenol, erhalten werden. Durch Behandeln von Chlorfenchen mit Phosphorpentachlorid erhält man die *Verbindung* $C_{10}H_{14}ClPCl_4$, welche durch Wasser zu *Chlorfenchenphosphonsäure*, $C_{10}H_{14}ClPO(OH)_2$, vom Schmelzp. 196° zersetzt wird. Chlorcampher gab unter den gleichen Umständen keine faſsbaren Producte. Durch Bromiren von Chlorfenchenphosphonsäure wird ein bei 113 bis 114° (11 mm) siedendes Oel vom spec. Gew. 1,38039 (16°) erhalten, das nach der Analyse als *Chlorbromfenchen*, $C_{10}H_{14}ClBr$, anzusehen ist.
Btz.

John Addyman Gardner und George Bertram Cockburn. Untersuchungen über die Terpene. IV. Ueber die Oxydation des Fenchons [1]. — Oxydirt man 50 g Fenchon mit 200 ccm concentrirter Salpetersäure durch sechstägiges Erhitzen auf dem Wasserbade unter zeitweiligem Zusatz von neuen Portionen Salpetersäure und destillirt mit Wasserdampf ab, so erhält man neben unverändertem Fenchon im Destillat *Isobuttersäure*. Aus dem mit Wasserdampf nicht flüchtigen Antheile konnten nach einigem Stehen der salpetersauren Lösung Krystalle gewonnen werden, die durch fractionirte Krystallisation aus concentrirter Salpetersäure in solche vom Schmelzp. 185 bis 190°, *Dimethylmalonsäure*, und in solche vom Schmelzp. 145 bis 155°, *Dimethyldicarballylsäure*, zerlegt werden konnten. Die letztere schmolz nach der Reinigung bei 152°, lieferte mit Acetylchlorid ein *Anhydrid* vom Schmelzp. 139 bis 141°, einen *Triäthylester*, vom Siedep. 172 bis 174° (19 mm), sowie ein wenig lösliches *Blei-* und *Kupfersalz*. In dem beim Behandeln mit Salpetersäure ungelösten, krystallisirbaren Antheile befanden sich noch saure Oele, aus denen durch Veresterung *Dimethylmalonsäure-* und *Dimethyltricarballylsäureester* erhalten wurden. Daneben wurde auch freie Dimethyltricarballylsäure, Schmelzp. 163 bis 164°, und etwas *Isocamphoronsäure*, Schmelzp. 160 bis 162°, gefunden. Schlieſslich konnte aus dem aus Salpetersäure nicht krystallisirten Theile noch ein Nitrofenchon, $C_{10}H_{15}ONO_2$, vom Siedep. 146 bis 151° (14 mm) isolirt werden.

---

[1]) Chem. Soc. J. 73, 708—713; Chem. News 78, 7.

In Analogie mit der Bredt'schen Campherformel werden für das Fenchon (I), Fenchen (II) und Chlorfenchen (III) die folgenden Formeln aufgestellt:



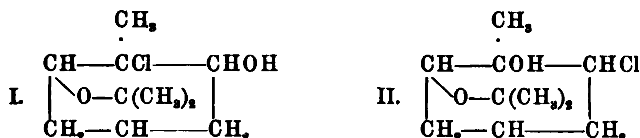
Theilweise unerklärt bleibt durch diese Formeln das Verhalten der Körper als gesättigte Verbindungen, insbesondere das des Chlorfenchens. *Btz.*

K. Slawinsky. Ueber Pinolglycole[1]). — Verfasser bringt einen Vergleich des von E. Wagner[2]) durch Oxydation des Pinols mit Permanganat erhaltenen *Pinolglycols* mit dem von Wallach aus Pinolbromid dargestellten. — Das erste bildet monokline Krystalle vom Schmelzp. 129°, während das zweite bei 125° schmilzt; ihre Siedepunkte sind beinahe identisch. Der Essigester aus dem ersten Glycol ist eine syrupartige Flüssigkeit vom spec. Gew. $d_{0}^{20} = 1,1143$, $d_{20}^{20} = 1,1360$. Es läfst sich nicht zur Krystallisation bringen, siedet bei 10,5 mm zwischen 154 bis 155°. Der Essigester des zweiten Pinolglycols ist ein krystallinischer Stoff vom Schmelzp. 97° und annähernd demselben Siedepunkt wie der obige. Bei der Oxydation der beiden Glycole mit Permanganat entstehen dieselben Producte — Essigsäure und Terpenylsäure. Im ersten Falle wurden auch Spuren von Terebinsäure erhalten. — Zur Erklärung der Isomerie dieser beiden Glycole führt Verfasser die von Wagner geäufserte Meinung an. Je nach der Art der Einwirkung wird eine von den im Kern des Pinols bestehenden Doppelbindungen gesprengt, und es bildet sich das Cis- oder das Transisomere. Da nach Wallach[3]) das aus Sobrerol erhaltene Bromid leicht Bromwasserstoff abspaltet und in Pinolglycolanhydrid übergeht, so ist das Wallach'sche Pinolglycol das Cisglycol, das Wagner'sche das Transglycol. Die entgegengesetzte Ansicht Ginsberg's[4]) widerlegt Verfasser. — Da das Pinolglycol ein unvollständiges Anhydrid des vieratomigen Alkohols Sobrerythrit ist, so ist es in einigen Eigenschaften von den Glycolen verschieden. Sein Bromanhydrid, das Pinolbromid, giebt

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 195—214. — [2]) Daselbst 26, 328 und 28, 568; JB. f. 1894, S. 1773 u. 1777; f. 1896, S. 186 u. 1578. — [3]) Ann. Chem. 291, 355; JB. f. 1896, S. 1570. — [4]) J. russ. phys.-chem. Ges. 29, 267; JB. f. 1897, S. 2280.

seine Bromatome sehr leicht ab; die Umsetzung mit Silbernitrat erfolgt quantitativ. Es entwickelt jedoch niemals Bromwasserstoff, wie es die Halogenanhydride der secundär-tertiären α-Glycole thun. Der Essigester des Pinolglycols wird schon durch Anwesenheit von Wasserspuren verseift. Die Wasserentziehung aus dem Pinolglycol gelingt nicht durch Essigsäureanhydrid, sondern nur durch Erhitzen mit 2proc. Salzsäure. Dabei resultirt jedoch nicht ein Keton, wie aus dem Menthenglycol, sondern eine ungesättigte Verbindung. Somit verhält sich das Pinolglycol ganz verschieden von den übrigen Polymethylenglycolen der α-Reihe. Ein Vergleich des Verhaltens des Menthenglycols und des Amylenglycols gegenüber dem Essigsäureanhydrid ergab, dafs sich die Glycole der α-Reihe der Polymethylenreihe und der aliphatischen Reihe sehr nahe stehen, wie es früher Kijner auch für die Amine der beiden Reihen gezeigt hat. *Tit.*

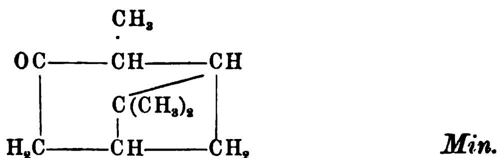
Alexander Ginsberg. Ueber das Chlorhydrin aus dem Pinol [1]). — Bei der Behandlung des *Pinols* mit 1proc. unterchloriger Säure unter den von Ginsberg und Wagner beschriebenen Bedingungen [2]) wurde durch Extraction mit Aether ein krystallinisches *Chlorhydrin* isolirt. Dasselbe ist in Aether, Essigester, Alkohol, Chloroform und Benzol leicht löslich und scheidet sich daraus als ein in ganzer Masse erstarrendes Oel aus. Aus Ligroin krystallisirt es in langen Nadeln vom Schmelzp. 52 bis 54°. In Wasser ist es leichter löslich, als das Chlorhydrin aus Pinen. Die Formel ist $C_{10}H_{17}O_2Cl$. — Durch Behandlung mit Kalilauge erhielt Verfasser das von Wallach [3]) aus Sobrerolbromid dargestellte *Pinolglycoloxyd*, $C_{10}H_{16}O_2$, vom Schmelzp. 205 bis 208°. Aus demselben wurde sowohl durch Lösung in verdünnter Schwefelsäure, als auch durch directe Behandlung mit Wasser auf dem Wasserbade das *Pinolglycol* vom Schmelzp. 122 bis 124° erhalten. Dasselbe kann auch unmittelbar aus dem Chlorhydrin durch zehnstündiges Kochen einer 3,3proc. wässerigen Lösung desselben am Rückflufskühler dargestellt werden. Von den zwei möglichen Structurformeln des Chlorhydrins:



[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 681—685. — [2]) Daselbst, S. 675. — [3]) Ann. Chem. 291, 355; JB. f. 1896, S. 1570.

bezeichnet Verfasser die erste als die richtige, da die Oxydation des Chlorhydrins mit Chromsäuregemisch bei Zimmertemperatur zur Bildung eines Chlorketons führte. Dasselbe krystallisirt in langen, biegsamen Nadeln vom Schmelzp. 74 bis 75,5° und liefert das Hydrazon, $C_{16}H_{21}ClON_2$, vom Schmelzp. 107 bis 108°. *Tit.*

O. Wallach. Zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele [41. Abhandlung] [1]). — *Ueber einen neuen Campher aus Pinen (Pinocamphon).* (Mitbearbeitet von J. A. Smythe). Das Pinylamin, $C_{10}H_{15}NH_2$, welches durch Reduction des Nitrosopinens entsteht, liefert mit salpetriger Säure einen Alkohol (Pinocarveol), $C_{10}H_{15}OH$, aus dem man durch Oxydation das *Pinocarvon*, $C_{10}H_{14}O$, erhält. Dieses Keton giebt ein *Semicarbazon*, $C_{10}H_{14}N.NH.CO.NH_2$ (gelbliche Krystalle), vom Schmelzp. 204°. — Bei geeigneter Reduction des Nitrosopinens mit Eisessig und Zinkstaub entsteht neben Pinylamin das *Pinocamphon*, $C_{10}H_{16}O$, welches einen terpentinartigen Geruch besitzt, bei 211 bis 213° siedet, $d = 0,959$, $n_D = 1,47273$ bei 21° zeigt, ein *Semicarbazon* vom Schmelzp. 199 bis 200° und ein *Oxim* vom Schmelzp. 86 bis 87° liefert. Das Keton addirt weder Halogen noch Halogenwasserstoff, noch entfärbt es Kaliumpermanganatlösungen in der Kälte. *Pinocampheol*, $C_{10}H_{17}OH$, entsteht durch Reduction des Ketons, bildet eine sehr dicke, zähe Flüssigkeit, siedet bei 218 bis 219°, zeigt $d = 0,9655$, $n_D = 1,48612$, giebt beim Erhitzen mit Chlorzink Cymol, beim Behandeln mit Carbanil ein *Phenylurethan*, $C_{10}H_{17}O.CONHC_6H_5$, vom Schmelzp. 98°. *Pinocamphonitril*, $C_{10}H_{15}N$, bildet sich beim Erhitzen von Pinocamphonoxim mit concentrirter Schwefelsäure ($1\,SO_4H_2 : 1\,H_2O$) und ist ein mit Wasserdampf flüchtiges, wie Camphonitril riechendes Oel. — Bei der Reduction des Pinennitrosobromids mit Zink und Essigsäure entsteht neben einer Base vom Siedep. 217 bis 220° ein Keton, $C_{10}H_{16}O$, welches die Eigenschaften des inactiven Dihydrocarvons zeigt. — Dem Pinocamphon kommt nach Verfasser wahrscheinlich die Formel zu:

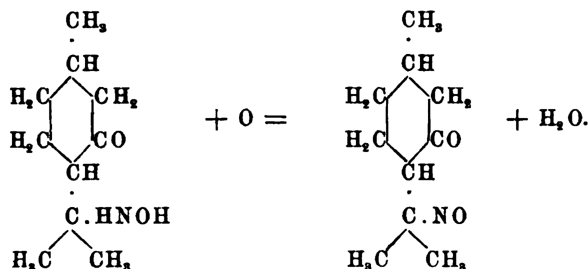


Min.

C. Harries und Georg Roeder. Ueber Pulegonhydroxylamin [2]). — Das von Beckmann und Pleifsner [3]) zuerst dar-

[1]) Ann. Chem. 300, 286—293. — [2]) Ber. 31, 1809—1810. — [3]) Ann. Chem. 262, 6; JB. f. 1891, S. 2243.

gestellte *Pulegonoximhydrat*, $C_{10}H_{16}N.OH + H_2O$, vom Schmelzp. 157° liefert ein aus Wasser in dicken Prismen krystallisirendes Oxalat vom Schmelzp. 145° unter Zersetzung, reducirt Fehling'sche Lösung beim Erwärmen und liefert bei der Oxydation in wässerig-alkoholischer Lösung eine tief saphyrblaue Färbung unter Bildung eines wahren Nitrosokörpers. Die Oxydation erfolgt nach der Gleichung:



Das *8-Nitrosomenthon* schmilzt bei etwa 35°. Bei Behandlung mit Salpetersäure unter bestimmten Bedingungen erhält man daraus das *8-Nitromenthon* vom Schmelzp. 80°. Das von Beckmann und Pleifsner durch Reduction des Pulegonoximhydrats mit Jodwasserstoffsäure erhaltene sauerstoffhaltige Amin ist das *8-Aminomenthon*, $C_{10}H_{19}ON$. Das Pulegon liefert bei der Reduction einen Körper vom Schmelzp. 116 bis 117°, der wahrscheinlich die Formel $(C_{10}H_{17}O)_2$ besitzt. *Min.*

O. Wallach. Zur Kenntnifs der Terpene und der ätherischen Oele [39. Abhandlung] [1]). — I. *Ueber Pulegensäure.* Wie Verfasser früher [2]) nachgewiesen hat, entsteht Pulegensäure, $C_{10}H_{16}O_2$, bei der Behandlung des Pulegondibromids, $C_{10}H_{16}O.Br_2$, mit Alkali. Durch Kochen von Hydrochlorpulegensäuremethylester, $C_{10}H_{16}ClO_2CH_3$, mit einer Lösung von Natrium in Methylalkohol entsteht neben *Pulegensäuremethylester*, $C_{10}H_{15}O_2CH_3$, vom Siedep. 89 bis 90° bei 10 mm Druck, ein *Lacton*, $C_{10}H_{16}O_2$, vom Siedep. 125 bis 127° bei 15 mm Druck. Als drittes Reactionsproduct erhält man bei der Verseifung des Hydrochlorpulegensäureesters eine *Säure*, $C_{10}H_{16}O_2$, vom Siedep. 145 bis 147° bei 15 mm Druck, welche ein *Amid*, $C_{10}H_{17}ON$ (Nadeln aus Methylalkohol), vom Schmelzp. 152° liefert. Die Pulegensäure liefert beim Behandeln mit Kaliumhypobromit ein

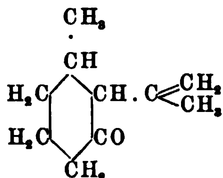
---

[1]) Ann. Chem. **300**, 259—277. — [2]) Daselbst **289**, 349; JB. f. 1896, S. 1526.

öliges, gebromtes Lacton, aus welchem man durch Kochen mit Natriummethylatlösung das *Pulegenolid*, $C_{10}H_{14}O_2$, erhält. Dieses neue Lacton krystallisirt aus Alkohol und Aether, schmilzt bei 44 bis 45° und siedet bei 265 bis 268°. Die zugehörige *Oxysäure*, $C_{10}H_{16}O_3$, schmilzt bei 95° und liefert ein Silbersalz, $C_{10}H_{15}O_3Ag$. Das vom Verfasser früher[1]) aus der Pulegensäure durch Oxydation mit alkalischem Permanganat erhaltene Oxylacton, $C_{10}H_{16}O_3$, vom Schmelzp. 129° giebt mit Chlorphosphor ein gechlortes Lacton, $C_{10}H_{15}O_2Cl$, aus dem man durch Kochen mit Natriummethylat Pulegenolid erhält. Das bei 129° schmelzende Oxylacton bildet sich durch Einwirkung von Silberoxyd auf das bei der Behandlung der Pulegensäure mit Hypobromit entstehende gebromte Lacton. — II. *Ueber ein synthetisches Pulegon*[2]). Bei der Condensation von Methylhexanon mit Aceton bei Gegenwart von Natriumäthylat entsteht ein Körper $C_{10}H_{16}O$, welcher sich nicht als identisch, sondern als isomer mit Pulegon erwiesen hat. Das neue Keton wird zur Reinigung mit Semicarbazidlösung behandelt. Das Semicarbazon wird in zwei Modificationen erhalten; die eine (Schmelzpunkt unscharf 70 bis 85°) ist in Aether leicht, die andere (Nadeln vom Schmelzp. 144°) darin schwer löslich. Das aus den Semicarbazonen durch Erwärmen mit Schwefelsäure regenerirte Keton siedet unter 14 mm Druck bei 94 bis 95°, unter gewöhnlichem Druck bei 214 bis 215°, ist sehr stark rechtsdrehend und zeigt $d = 0{,}918$, $n_D = 1{,}46732$ bei 20°. Das neue Pulegon ist im Geruch von der natürlichen Verbindung kaum zu unterscheiden. Es addirt leicht Brom und Bromwasserstoff in Eisessiglösung, giebt ein öliges Oxim (Siedepunkt etwa 15° unter 15 mm Druck) und verharzt bei zehnstündigem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure vollständig. Bei der Condensation mit Benzaldehyd bei Gegenwart von Natriumäthylat liefert das synthetische Pulegon ein hellgelbes, bei 83 bis 84° schmelzendes Product, $C_{17}H_{20}O$. Durch Reduction des neuen Pulegons mit Natrium in alkoholischer oder in ätherischer Lösung entsteht das *Pulegol*, $C_{10}H_{17}OH$, welches unter 15 mm Druck bei 103 bis 104°, unter gewöhnlichem Druck bei 215° siedet und $d = 0{,}912$ und $n_D = 1{,}4792$ bei 20° zeigt. Durch Erhitzen des Pulegols mit Phosphorsäureanhydrid auf 200 bis 210° wird ein *Terpen*, $C_{10}H_{16}$, vom Schmelzp. 170 bis 180° erhalten, welches in zwei Fractionen vom Siedep. 172 bis 175° und 175 bis 177° zerlegt wurde; die erste Fraction zeigte $d = 0{,}823$ und

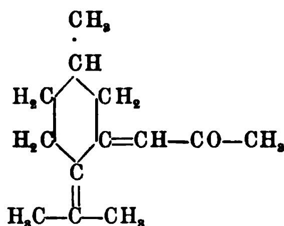
[1]) Ann. Chem. 289, 353; JB. f. 1896, S. 1526. — [2]) Vgl. die vorläufigen Mittheilungen; Ber. 29, 1595 u. 2955; JB. f. 1896, S. 1531 f.

n_D = 1,4601 bei 18°. Das Terpen addirt Brom und Bromwasserstoff, jedoch konnten krystallisirte Derivate dabei nicht erhalten werden. Zum Schlusse giebt Verfasser die Gründe an, welche dafür sprechen, dafs dem synthetischen Pulegon die Formel:



zukommt. *Min.*

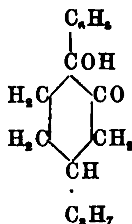
P. H. Barbier. Ueber das Pulegenaceton[1]. — Löst man 1/2 Mol. Pulegon und 1/2 Mol. Acetessigester in 100 g Eisessig und giebt langsam 75 g geschmolzenes Chlorzink zu, so erhält man nach zehnstündigem Erhitzen auf dem Wasserbade und Ausfällen mit Wasser ein Oel, das neben unverändertem Material *Pulegenaceton*, $C_{13}H_{20}O$, enthält; Schmelzp. 72 bis 73°, Siedep. 148 bis 153° (8 mm). Das entsprechende *Oxim* schmilzt bei 134 bis 135°; das *Benzoylpulegenacetonoxim* bei 178 bis 179°. Dem *Pulegenaceton* wird die Formel



beigelegt. *Btz.*

G. Blanc. Ueber einige Umwandlungserscheinungen der Jodwasserstoffsäure bei hoher Temperatur[2]. — Verfasser giebt einen Ueberblick über die Arbeiten Markownikow's, in denen Benzolderivate durch Jodwasserstoff in Pentamethylenderivate übergeführt werden und kommt zu dem Schlufs, dafs diese Reaction zur Constitutionsbestimmung complicirter Verbindungen nicht geeignet ist. Es wurde das Verhalten der *Säure* $C_{15}H_{20}O_2$ gegen Jodwasserstoff untersucht, die man aus Camphersäureanhydrid und Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid erhält und der mit Vorbehalt folgende Constitution zugeschrieben wird[3]:

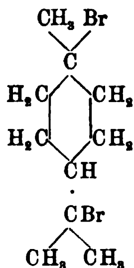
[1] Compt. rend. 127, 870—872. — [2] Bull. soc. chim. [3] 19, 214—218. — [3] Vgl. Burcker, JB. f. 1895, S. 2072.

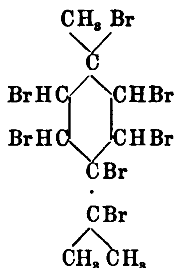


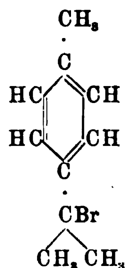
10 g dieser Substanz werden mit 20 ccm Jodwasserstoffsäure ($D = 2$) 5 Stunden auf 100°, 5 Stunden auf 150°, 5 Stunden auf 200° und 5 Stunden auf 210 bis 220° erhitzt, die obere Schicht von der Jodwasserstofflösung getrennt und fractionirt; bei 215 bis 225° gehen etwa 40 Proc., der Rest bei 225 bis 270° über. Die erste Fraction wurde als Naphtalin erkannt, die zweite scheint ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen, höheren Homologen des Naphtalins, zu sein. Diese Reaction (Abspaltung von H und HJ) beweist von Neuem die Fähigkeit von Campherderivaten zu abnormen Reactionen. *Btz.*

Terpene.

Adolf Baeyer. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. (XXI. Mittheilung.) Adolf Baeyer und Victor Villiger. Ueberführung der monocyklischen Terpene in die zugehörigen Benzolderivate [1]). — Um die Natur des den monocyklischen Terpenen zu Grunde liegenden Kohlenstoffgerüstes festzustellen, verwandeln die Verfasser das Dihydrobromid eines monocyklischen Terpens durch erschöpfende Bromirung in ein Derivat des Benzolhexabromids, welches dann durch Reduction mit Zink und Salzsäure in das dem Terpen entsprechende Benzolderivat übergeführt wird. Folgende Formeln zeigen den Verlauf der Reaction beim Dipentendihydrobromid:



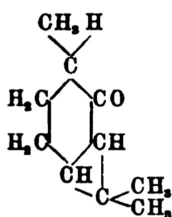




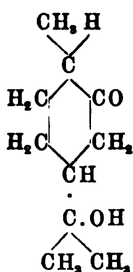
[1]) Ber. 31, 1401—1405.

Paracymol aus Limonen. Limonen wird durch Behandlung mit Eisessigbromwasserstoff in Dipentendihydrobromid verwandelt, dieses in Brom eingetragen, etwas Jod zugesetzt und die Mischung bis zum Aufhören der Bromwasserstoffentwickelung stehen gelassen. Das Product wird mit alkoholischer Salzsäure und Zinkstaub und schliefslich mit Natrium und Alkohol vollständig entbromt, durch Permanganat von ungesättigten Kohlenwasserstoffen befreit und durch Destillation über Natrium gereinigt. Der zwischen 174 und 180° siedende Kohlenwasserstoff verhielt sich bei der Oxydation wie Paracymol. In analoger Weise wurde aus *Carvestren Metacymol* erhalten. — Auf Grund der Beobachtung, dafs das Carvestren sich vom Metacymol ableitet, erklären die Verfasser den Uebergang des Carons in ein Paracymol- und ein Metacymolderivat in folgender Weise:

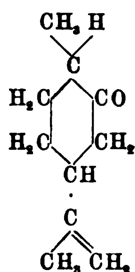
I. Uebergang in die Reihe des Paracymols.



Caron.

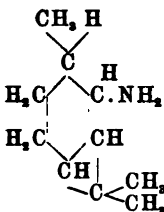


Oxytetrahydrocarvon.

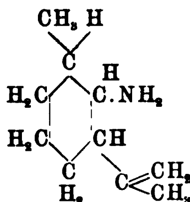


Dihydrocarvon.

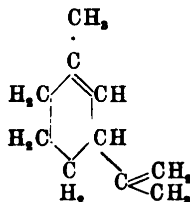
II. Uebergang in die Reihe des Metacymols.



Carylamin.



Vestrylamin.



Carvestren.

Min.

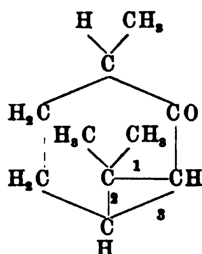
Adolf Baeyer. Ortsbestimmungen in der Terpenreihe. (XXII.) Adolf Baeyer und Victor Villiger. Zweite Mittheilung über die Ueberführung der monocyklischen Terpene in Benzol-

derivate [1]). — I. *Sylvestren.* In der ersten Mittheilung [2]) haben Verfasser gezeigt, dafs dem inactiven Carvestren das Metacymol zu Grunde liegt. Sie finden jetzt, dafs das Sylvestren sich ganz ebenso verhält wie das Carvestren. Ist das Carvestren das Dipenten der Metacymolreihe, so repräsentirt also das Sylvestren das dazu gehörige Limonen. Durch Bromirung des Sylvestrendihydrobromids und Entbromung durch Salzsäure und Zinkstaub, sowie durch Natrium und Alkohol entsteht Metacymol. Die daraus dargestellte Oxyisopropylbenzoësäure schmolz bei 123 bis 124° und lieferte durch auf einander folgende Oxydation mit Chromsäuregemisch und Permanganat Isophtalsäure. — II. *Gruppe des Dihydroeucarvons.* Das Dihydroeucarvon gehört einer neuen Classe von Terpenderivaten an, welche zwei Methylgruppen mit einem im Ring befindlichen Kohlenstoffatom verbunden enthalten. Verfasser bezeichnen die Verbindung zweier Alkylgruppen mit einem Kohlenstoffatom durch die Vorsilbe *„gem“* (Zwilling). Das Vorhandensein der gem-Dimethylgruppe ist bisher bei monocyklischen Terpenen nicht nachgewiesen worden, wohl aber beim Pinen, Caron, Campher u. s. w. Das Eucarvon unterscheidet sich von dem Caron nur durch das Vorhandensein einer doppelten Bindung. Durch Oxydation des Eucarvons entsteht ein o-Diketon, welches die Sprengung des Trimethylenringes unter Bildung von gem-Dimethylbernsteinsäure bedingt. Bei der Oxydation des Carons wird dagegen die Carbonylgruppe in erster Linie oxydirt und in die Carboxylgruppe verwandelt, welche bekanntlich die Festigkeit des Trimethylenringes vergröfsert. Das Caron wird von Natrium in feuchtem Aether zu Tetrahydrocarveol reducirt, das Eucarvon dagegen von Natrium in absolutem Alkohol zu Dihydroeucarvol. In beiden Fällen wird der Trimethylenring gesprengt. Da früher über die Entstehung des inactiven Sylvestrens aus dem Caron berichtet ist, so ergiebt sich, dafs derselbe Trimethylenring im Caron und Eucarvon an den drei verschiedenen Seiten gespalten worden ist, unter Bildung von Derivaten des p-Cymols, des m-Cymols und des c-Heptans. Die Sprengung erfolgt bei jedem Keton nach zwei Richtungen:

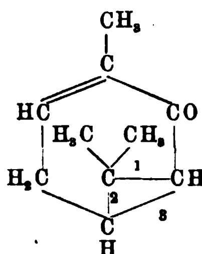
	Reihe: des p-Cymols	des m-Cymols	des c-Heptans
Caron	Tetrahydrocarvon	Sylvestren	—
Eucarvon	Carvacrol	—	Dihydroeucarvon

[1]) Ber. 31, 2067—2079. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat.

In folgender Tabelle sind die Formeln dieser Körper übersichtlich zusammengestellt:

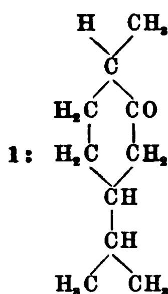


Caron.

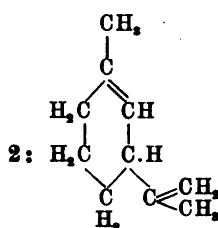


Eucarvon.

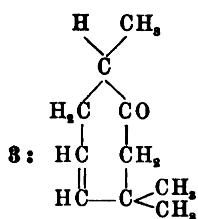
Die Sprengung des Trimethylenringes giebt an der Bindung



Tetrahydrocarvon.



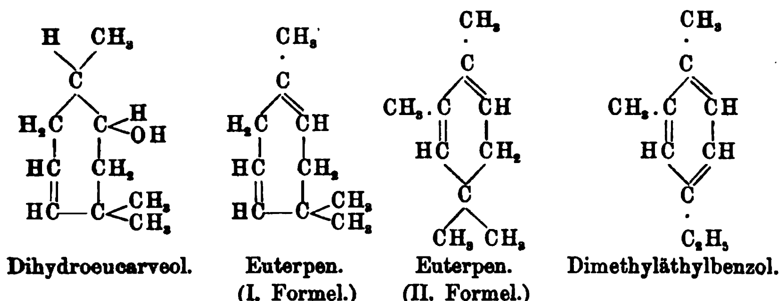
Sylvestren.



Dihydroeucarvon.

Experimentelles. *Methyl-gem-dimethylcykloheptenon (Dihydroeucarvon)* liefert bei der Oxydation mit Permanganat gem-Dimethylbernsteinsäure vom Schmelzp. 137 bis 138°. Aus diesem Versuch läſst sich der Schluſs ziehen, daſs die gem-Dimethylgruppe, welche im Eucarvon nachgewiesen ist, beim Uebergang in Dihydroeucarvon erhalten bleibt. — *Methyl-gem-dimethylcykloheptanon (Tetrahydroeucarvon).* Die *Jodwasserstoffverbindung* des *Dihydroeucarvoxims*, $C_{10}H_{18}ONJ$, welche durch Behandlung des Dihydroeucarvoxims mit Eisessigjodwasserstoff unter Eiskühlung entsteht, Krystalle vom Schmelzp. 161 bis 162° bildet, und in Alkohol, Aether und Benzol schwer löslich ist, liefert bei der Reduction mit Natrium und Alkohol nur Dihydroeucarvylamin. Durch Reduction mit alkoholischer Salzsäure und Zinkstaub bei 0° erhält man ein dickflüssiges Oel, welches Fehling'sche Lösung reducirt, und wahrscheinlich ein Gemisch von Oxim mit einer Hydroxylaminverbindung ist. Das Oel wurde nicht weiter untersucht, sondern gleich durch Behandlung mit einer Lösung von Natriumdichromat

in Eisessig in das *Tetrahydroeucarvon*, $C_{10}H_{18}O$, verwandelt. Das neue Keton siedet bei 108 bis 115° unter 20 mm Druck, riecht, wie Dihydroeucarvon, etwas campherähnlich und wird von Amylnitrit und Salzsäure nicht angegriffen. Das *Semicarbazon*, $C_{11}H_{21}ON_3$, krystallisirt aus Essigester in Büscheln feiner Nadeln und schmilzt bei 191°. — Bei der Oxydation des Tetrahydroeucarvons mit Kaliumpermanganat entsteht eine *Ketonsäure*, $C_{10}H_{18}O_3$, welche ein dickes Oel darstellt. Die *Semicarbazonsäure*, $C_{11}H_{21}O_3N_3$, ist in den meisten Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Chloroform und Eisessig, schwer löslich und krystallisirt aus warmem Essigester in langen Nadeln vom Schmelzp. 191°. Die *Oximsäure*, $C_{10}H_{19}O_3N$, krystallisirt aus Aetherligroin in glasglänzenden Prismen vom Schmelzp. 101 bis 102°. Die Ketonsäure ist ein Methylketon, da sie mit Bromnatron eine aus Wasser in Nadeln krystallisirende Säure vom Schmelzp. 101 bis 102,5° liefert, welche wahrscheinlich gem-Dimethylpimelinsäure ist. — Neben der Ketonsäure bildet sich als Hauptproduct bei der Oxydation des Tetrahydroeucarvons mit Kaliumpermanganat in der Kälte die *gem-Dimethyladipinsäure*, $C_8H_{14}O_4$, welche in gewöhnlichen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Benzol und Ligroin leicht löslich ist und aus Aetherligroin in Prismen vom Schmelzp. 87 bis 88° krystallisirt. Das Kupfersalz bildet blaugrüne Prismen; das Silbersalz ist ein schwer lösliches amorphes Pulver. Bei der Oxydation des Tetrahydroeucarvons mit Permanganat bei Wasserbadtemperatur entsteht neben Essigsäure ein Gemisch von Oxalsäure, Dimethylmalonsäure und gem-Dimethylbernsteinsäure. — *Methyl-gem-dimethylcykloheptadiën, Euterpen.* Wird erhalten, wenn man Dihydroeucarveol mit Phosphorpentachlorid behandelt und das erhaltene Chlorid mit Chinolin zum Kochen erhitzt. Das *Euterpen*, $C_{10}H_{16}$, siedet bei 161 bis 165° und liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat die gem-Dimethylbernsteinsäure vom Schmelzp. 140 bis 141°. Es gelang nicht, krystallisirte Derivate des Terpens darzustellen. — III. *Dehydrirung des Euterpens.* Bei der Dehydrirung des Euterpens bildet sich 1, 2-Dimethyl-4-äthylbenzol; dies beweist, dafs man auch bei der Methode der Dehydrirung aus der Entstehung eines Benzolderivates nicht ohne Weiteres auf das Vorhandensein eines Hydrobenzolringes in der Muttersubstanz schliefsen darf, denn eine directe Bildung eines Benzolderivates ist bei der Constitution des Euterpens nicht möglich. Die Bildung des Dimethyläthylbenzols aus dem Dihydroeucarveol über das Euterpen hinweg wird durch folgende Formeln verdeutlicht:



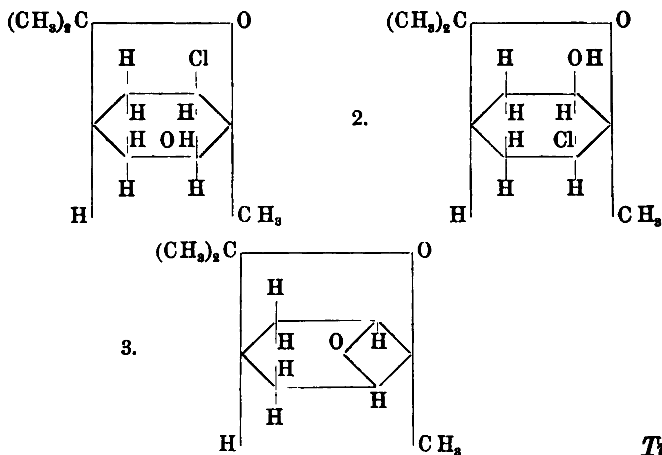
Zur Dehydrirung wurde das Euterpen zunächst durch Stehen mit Eisessigbromwasserstoff in das ölige Dihydrobromid verwandelt, dieses mit Brom und etwas Jod behandelt und das gebromte Product mit Zinkstaub und alkoholischer Salzsäure reducirt. Vor der Behandlung mit Natrium und Alkohol in der Wärme wurde das Product noch mit Natriumamalgam in absolut alkoholischer Lösung unter Kühlung reducirt. Der erhaltene Kohlenwasserstoff, $C_{10}H_{14}$, zeigte den Siedep. 185 bis 191°, lieferte bei der Oxydation die 3,4-Dimethylbenzoësäure vom Schmelzp. 163 bis 165° und mit Brom ein Tribromid, $C_{10}H_{11}Br_3$, vom Schmelzp. 94 bis 95°, war also mit 1,3,4-Aethyldimethylbenzol identisch. *Min.*

A. Ginsberg u. E. Wagner. Ueber die Producte der Einwirkung von unterchloriger Säure auf Pinen[1]). — Aus dem schwach drehenden Rechts-Pinen erhielten Verfasser[2]) ein Gemisch von zwei Chlorhydrinen, die sich durch fractionirte Krystallisation aus warmem Ligroin scheiden lassen. Das eine, optisch inactive, hat den Schmelzp. 104 bis 105°. Das andere, linksdrehende, $[\alpha]_D = -87° 39'$, krystallisirt in Nadeln vom Schmelzp. 131 bis 132°. Aus dem l-Pinen, das aus französischem Terpentinöl isolirt war, erhielten Verfasser ein d-Chlorhydrin von der specifischen Drehung $[\alpha]_D = +88° 23'$, das dem Schmelzpunkt und anderen Eigenschaften nach mit dem obigen l-Chlorhydrin identisch ist. Verfasser schliefsen, dafs man es mit optischen Antipoden zu thun habe. Das niedrig schmelzende Hydrin ist das Racemat und läfst sich durch Vermischung gleicher Theile der optisch activen Hydrine herstellen. — Wird unterchlorige Säure zu dem in Wasser emulgirten Pinen zugesetzt, so fallen schwere Flocken aus, welche durch Extraction mit Aether, Destillation und fractionirte Krystallisation aus Ligroin in monoklinen Krystallen erhalten

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 675—680. — [2]) Daselbst 28, 498; JB. f. 1896, S. 186 u. 1579.

wurden. Die Verbindung ist das *Chlorcyklen*, $C_{10}H_{16}Cl_2$, vom Schmelzp. 165 bis 168°; es ist optisch inactiv und sublimirt in luftverdünntem Raum. *Tit.*

Alexander Ginsberg. Zur Frage über die Structur der aus Pinen und unterchloriger Säure erhaltenen Chlorhydrine und deren Derivate [1]). — Bei Einwirkung von unterchloriger Säure auf das Pinen bildet sich ein syrupöses Product, welches $C_{10}H_{18}Cl_2O_2$ enthält [2]) und durch Behandlung mit Kalilauge den krystallinischen Stoff $C_{10}H_{17}ClO_2$ und das Anhydrid, $C_{10}H_{16}O_2$, liefert. Unter den oben beschriebenen Bedingungen [3]) entsteht dabei das Cyklenchlorid, $C_{10}H_{16}Cl_2$. Das Anhydrid, $C_{10}H_{16}O_2$, enthält als Beimischung ungefähr ein Viertel einer ungesättigten Verbindung. Obgleich es dem aus Sobrerol erhaltenen Anhydrid [4]) den physikalischen Constanten nach ähnlich ist, läfst es sich nicht, wie letzteres, in Pinolglycol verwandeln; andererseits gelingt es nicht, das krystallinische Monochlorhydrin in das Anhydrid überzuführen. Dies alles macht folgende Formeln des Chlorhydrins (1 und 2) und des Anhydrids (3), welches Verfasser für ein *β*-*δ*-Anhydrid hält, wahrscheinlich:



Tit.

John Addyman Gardner und George Bertram Cockburn. Untersuchungen über die Terpene. II. Ueber die Oxydation des Fenchens [5]). — *Fenchon*, das nach Wallach's Vor-

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 686—693. — [2]) Wheeler, Zeitschr. f. Chem. 1868, S. 170. — [3]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 675 (vorstehendes Referat). — [4]) Wallach, Ann. Chem. 291, 355; JB. f. 1896, S. 1570. — [5]) Chem. Soc. J. 73, 275—280; Chem. News 77, 57.

schrift durch Behandeln mit Salpetersäure und Ausfrieren gereinigt war und den Siedep. 191 bis 192°, den Schmelzp. 6° und das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = + 61^{\circ} 58'$ besafs, wurde mit Amylalkohol und Natrium zu *Fenchylalkohol* reducirt. Dieser bildet harte, weifse Krystalle vom Schmelzp. 45° und dem Drehungsvermögen $[\alpha]_D = - 13,37^{\circ}$. Durch Chlorirung des Fenchylalkohols mit Phosphorpentachlorid wurde *Fenchylchlorid* vom Siedep. 85 bis 90° (bei 20 mm) in einer Ausbeute von 83 bis 84 Proc. gewonnen. Dieses wurde mittelst Anilin zu *Fenchen* verseift. Die bei 150 bis 152° übergehende Fraction ergab auf die Formel $C_{10}H_{16}$ stimmende Analysen. Die bei 150 bis 154° übergehende Menge besafs die Dichte 0,8667 (18°) und das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = - 6,46^{\circ}$. Als Nebenproduct wurde im Rückstand bei der Wasserdampfdestillation *Phenylfenchylamin*, $C_{10}H_{17}NHC_6H_5$, erhalten, das bei 171 bis 173° (13 mm) siedet, aber nicht fest wurde. An der Luft färbte sich das dicke Oel allmählich schwarz. Das *Acetylderivat*, $C_{10}H_{17}NC_6H_5COCH_3$, siedete bei 190 bis 193° (24 mm), wird ebenfalls nicht fest und bräunt sich an der Luft. Oxydirt man Fenchen (20 g) mit 100 ccm Wasser und 100 ccm concentrirter Salpetersäure und fügt allmählich noch 200 ccm concentrirter Salpetersäure hinzu, so verschwindet nach drei Tagen das Fenchen gänzlich. Nach Abtreiben der flüchtigen Säuren mit Wasserdampf hinterblieb ein Oel, aus dem sich beim Einengen *cis-Camphopyrsäure*, $C_9H_{14}O_4$, abschied, die nach dem Waschen mit Chloroform den Schmelzp. 207° zeigte. Das Oel lieferte bei der Vacuumdestillation Krystalle von *Ciscamphopyrsäureanhydrid*, die, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 178° schmolzen. Daneben wurde ein saures Oel erhalten, das mit Natriumcarbonat abgetrennt wurde. Durch längere Einwirkung von Salpetersäure, welche mit dem halben Volumen Wasser verdünnt war, auf Terpentinhydrochlorid, wurde *Camphersäure* vom Schmelzp. 199 bis 200° erhalten, wenn der nach Abtreiben der gebildeten Essigsäure erhaltene Rückstand zur Trockne gedampft, mit Aether aufgenommen, die ätherische Lösung mit Natriumcarbonat extrahirt und aus dem über dem Bleisalz gereinigten Natriumsalz die Säure mit Schwefelsäure frei gemacht wurde. Durch Einwirkung von Acetylchlorid wurde die Camphersäure in ihr *Anhydrid* vom Schmelzp. 217° übergeführt. Aus diesem konnte die Camphersäure wieder regenerirt werden, die jetzt den Schmelzp. 202 bis 203° zeigte. Neben der Camphersäure wurde bei der geschilderten Darstellung ein Oel erhalten, das nach der Vacuumdestillation bei 177 bis 178° schmelzende Krystalle von cis-Camphopyrsäure-

anhydrid lieferte. Aus 300 g Terpentinhydrochlorid wurden 18 g Camphersäure und 3 g Camphopyrsäureanhydrid erhalten. Camphoylsäure konnte nicht aufgefunden werden. *Btz.*

A. Etard und G. Meker. Ueber ein krystallisirtes Hydrodicamphen[1]). — 100 Thle. Pinenchlorhydrat, welche bis zu beginnendem Schmelzen erhitzt sind, werden mit 15 Thln. Natrium unter lebhaftem Rühren versetzt. Es ist nöthig, eine Ueberhitzung zu vermeiden, da sonst weitgehende Polymerisation eintritt. Man fügt zum Reactionsproduct Benzol und unterwirft die Benzollösung der fractionirten Destillation. Die bei 150 bis 160° übergehende Fraction wird zur Zerstörung von Nebenproducten mit rauchender Schwefelsäure behandelt; man erhält dann beim Eindampfen der Lösung prächtige Krystalle vom *Hydrocamphen*, $C_{10}H_{18}$. Aus der bei 220 bis 230° übergehenden Fraction läfst sich durch mehrfache Fractionirung ein Oel gewinnen, aus dem sich in der Kälte Krystalle von *Hydrodicamphen*, $C_{20}H_{34}$, abscheiden. $d_{15^0} = 1{,}001$. Schmelzp. 75°. Siedep. 326 bis 327°. Messungen des Drehungsvermögens werden mitgetheilt. *Btz.*

Edward Kremers, Oswald Schreiner und Charlotte F. James. Caryophyllenderivate[2]). — Durch Darstellung und Vergleich einer Reihe von alten und neuen Derivaten konnten Verfasser feststellen, dafs Caryophyllen und Humulen verschieden sind. Das angewandte Caryophyllen zeigte das spec. Gew. 0,903 bei 20°, $[\alpha]_D = -8{,}74^0$, $n_D = 1{,}500$. Folgende neue Derivate wurden dargestellt: *Caryophyllennitrosochlorid*, Schmelzp. 158 bis 160°; *Humulennitrosochlorid*, Schmelzp. 164 bis 165°; *Caryophyllennitrosat* (Nadeln, unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in Benzol, Chloroform), Schmelzp. 148 bis 149°; *Humulennitrosat*, Schmelzp. 162 bis 163°; *Caryophyllennitrosit* (blaue, beim Umkrystallisiren farblos werdende Nadeln), Schmelzp. 107°, liefert beim Erhitzen Caryophyllenisonitrosit, bezw. Caryophyllenbisnitrosit vom Schmelzp. 53 bis 56°; *Humulennitrosit*, Schmelzp. 120 bis 121°; *Humulenisonitrosit*, Schmelzp. 165 bis 168°; *Caryophyllennitrolbenzylamin*, Schmelzp. 125 bis 128°; *Humulennitrolbenzylamin*, Schmelzp. 136; *Caryophyllennitrolpiperidid*, Schmelzp. 141 bis 142°; *Humulennitrolpiperidid*, Schmelzp. 153°. Aus Caryophyllennitrosat erhält man durch Kochen mit alkoholischem Kali Nadeln vom Schmelzp. 220 bis 223°, welche wahrscheinlich das *Caryophyllenoxim* darstellen. *Min.*

---

[1]) Compt. rend. 127, 526—529. — [2]) Pharmaceutical Archives 1, 209—215; Ref. Chem. Centr. 70, I, 108.

Edward Kremers. Molekulare Dissociation von Nitrosoverbindungen[1]. — Es werden vom Verfasser die Untersuchungen von Piloty[2]) besprochen, wonach die bimolekular angenommenen Nitrosoverbindungen in Lösungen durch Wärme zerfallen und Blaufärbung geben. Verfasser erhielt aus *Caryophyllen* ein blaues Nitrosonitrit und ein amorphes, festes Nitrosonitrat. Aus der Mutterlauge des letzteren fällt Wasser eine blaue, noch nicht eingehend untersuchte Masse. Gegen die Annahme Baeyer's, dafs nur Kohlenwasserstoffe, welche die Gruppe $R'_2.C:CR'_2$ enthalten, die blaue Verbindnng geben können, spricht die Umwandlung des blauen Caryophyllennitrosits in die weifse Modification. Vielleicht entsteht, wenn man die zur Bildung der Nitrosoverbindung nothwendigen Reagentien zufügt, erst die blaue monomolekulare Nitrosoverbindung, aus der dann die weniger löslichen Doppelmoleküle sich bilden und dann zunächst sich abscheiden. *Tr.*

Aetherische Oele. Kautschuk.

Epinasse und Pichelin in Paris. — Verfahren zur Gewinnung der Duftstoffe aus Blüthen. [D. R.-P. 99588][3]). — Die möglichst unverletzten Blüthen werden in Wasser oder eine wässerige Salzlösung eingetaucht und verweilen darin so lange, als die Blüthe nicht welk wird, worauf die vom Wasser aufgenommenen *Duftstoffe* durch Ausziehen der mit Salz versetzten parfümirten Wässer mittelst Aether gewonnen werden. *Sd.*

Karl Dieterich. Zur Werthbestimmung aromatischer Wässer[4]). — In den natürlichen, durch Destillation hergestellten aromatischen Wässern sind aufser den ätherischen Oelen noch andere mit Wasserdampf flüchtige Stoffe, namentlich die sogenannten „Pflanzenwachse" enthalten. Derartige Wachsarten wurden aus Kamillen, Lindenblüthen, Holunder, Melisse und Pfefferminze gewonnen. Sie gehen bei der Destillation zuletzt über und besitzen auch nach dem Reinigen aus Alkohol einen für die Pflanze charakteristischen Geruch. Es wird die Wichtigkeit der Berücksichtigung dieser Stoffe bei der Werthbestimmung der aromatischen Wässer betont. *Btz.*

---

[1]) Pharm. Rev. 1, 102—107 (Univ. Wisconsin); Ref. Chem. Centr. 69, II, 201—202. — [2]) Ber. 31, 452; dieser JB., S. 889 ff. — [3]) Patentbl. 19, 798. — [4]) Pharm. Centralbl. 39, 772—774; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1141.

G. Frerichs und E. Ewers. Zur Werthbestimmung aromatischer Wässer [1]). — Die Verfasser empfehlen zur Bestimmung der ätherischen Oele in Wässern das Ausschütteln mit Petroläther, da durch Aether auch die übrigen riechenden und schmeckenden Bestandtheile der Wässer mitbestimmt werden. *Btz.*

Karl Dieterich. Nochmals die Werthbestimmung aromatischer Wässer [2]). — Der Verfasser führt aus, dafs es für die Beurtheilung aromatischer Wässer von untergeordneter Bedeutung ist, ob die ätherischen Oele allein oder gemeinsam mit den anderen aromatischen Substanzen bestimmt werden. Eine mafsgebende Beurtheilung dieser Wässer ist nur auf Grund einer getrennten Bestimmung des ätherischen Oeles, des Wachses und der übrigen überdestillirten Substanzen sowie des Betrages ihres gegenseitigen Mengenverhältnisses möglich. *Btz.*

G. Frerichs und E. Ewers. Zur Werthbestimmung aromatischer Wässer [3]). — Antwort auf die Einwände Dieterich's (vgl. vorstehendes Referat). *Btz.*

Schimmel u. Co. Zur Bestimmung des Erstarrungspunktes ätherischer Oele [4]). — Verfasser beschreibt eine Methode zur Ermittelung des Erstarrungspunktes von ätherischen Oelen unter Anwendung des mit einigen Abänderungen versehenen Beckmann'schen Apparates zur Molekulargewichtsbestimmung. *Min.*

M. Duyk. Ueber die Untersuchung der ätherischen Oele mit Hülfe der durch Einwirkung von Schwefelsäure hervorgerufenen Erhitzung [5]). — Löst man ätherische Oele in flüssigem Paraffin und behandelt diese Lösung mit concentrirter Schwefelsäure, so zeigt sich eine für die Concentration des Oeles und seine Zusammensetzung charakteristische Erwärmung. Man verfährt so, dafs man in einem Fläschchen 4 ccm flüssiges Paraffin mit 1 ccm des Oeles mischt, vorsichtig 2 ccm reine Schwefelsäure darüber schichtet und die Temperatur der Flüssigkeit mifst. Man stellt dann durch Umschwenken des Glases die Mischung her und liest die Temperaturerhöhung ab. Auf diese Weise werden die Daten für eine gröfsere Anzahl von Bestandtheilen der ätherischen Oele ermittelt und unter anderen folgende Oele untersucht: *Sandelöl* ergiebt die Zahl 22,5 bis 33°, je nach der Herkunft; *westindisches Sandelöl* 12 bis 18°, *Cedernöl* 16 bis 18°, *Copaivaöl* 24°, *Goyunbalsamöl* 21°, *Pfefferminzöl* 13 bis 26°, *Lavendelöl* 24 bis 37°,

[1]) Apoth.-Zeitg. 13, 828—829. — [2]) Daselbst, S. 846—847. — [3]) Daselbst, S. 861. — [4]) Oct.-Bericht 1898; Pharm. Zeitg. 43, 784—785; Ref. Chem. Centr. 70, I, 126. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 244—248.

Aspic. J. 30°, *Aspic. T.* 29,5°, *Rosenöl* 34,5, *Geraniumöl* 24 bis 25°, *Citronenöl* 25 bis 29°, *Orangenöl* 36,5 bis 37°, *Petit Grains-Oel* 33,5°, *Thymianöl* 22,5 bis 23,5°, *Eucalyptusöl* 24°, *Nelkenöl* 28°. *Btz.*

A. Blaile, Zürich. Herstellung von künstlichem Moschus. [Engl. Pat. Nr. 24568][1]). — Eine hellgelbe krystallinische Substanz, welche Moschusgeruch besitzt, wird erhalten, wenn Terpinol, Terpentinöl, Eucalyptusöl, Bernsteinöl, Retenöl oder ein anderes Product, welches Terpincharakter besitzt, mit Alkohol gemischt und in Schwefelsäure von 66° Bé. unter Kühlung gegossen wird. Nach sechsstündigem Umschütteln wird das Gemisch in concentrirte, auf 80° erwärmte Salpetersäure gegossen, etwa vier Stunden lang auf etwa 70° erwärmt und nach dem Abkühlen mit viel Wasser verdünnt. Der braune Niederschlag wird durch Behandlung mit heifsem Wasser und dann mit Petroläther oder einem anderen Lösungsmittel gereinigt. *Min.*

Schimmel u. Co. Ueber ätherische Oele[2]). — *Cedernblätteröl.* Das aus Juniperus virginiana gewonnene, angenehm, etwas süfslich riechende Oel zeigte spec. Gew. 0,887 bei 15°, optische Drehung + 59,25°, ist unlöslich in 10 Thln. 80 proc. Alkohol und besteht hauptsächlich aus Limonen, Cadinen, Borneol und Bornylestern. — Beim Erhitzen mit Wasser auf 200° verwandelt sich *Geraniol* zum Theil in *Linalool.* — *Russisches Krauseminzöl* enthält etwa 5 bis 10 Proc. l-Carvon, 50 bis 60 Proc. l-Linalool und 20 Proc. l-Limonen und Cineol; das Oel löst sich in 2 Thln. 70 proc. Alkohol und zeigt spec. Gew. 0,885 bei 15°, optische Drehung — 23,12° bei 17°, Verseifungszahl 25,9, Gehalt an Alkoholen $C_{10}H_{18}O$: 40,6 Proc. — *Lavendelöl* enthält Geraniol, wahrscheinlich als Ester. — *Licarrhodol* ist ein Gemenge von 15 Thln. Terpineol und 85 Thln. Geraniol. — *Ostindisches Sandelholzöl.* Von diesem Oele fordert Verfasser spec. Gew. 0,970 bis 0,980 bei 15°, höchstens 7 Proc. Santalolacetat — und mindestens 90 Proc. Santalolgehalt. — *Sternanisöl.* Durch die Verfälschung mit Petroleum wird das specifische Gewicht und die Löslichkeit dieses Oels vermindert. Das reine Oel löst sich klar in 3 Thln. 90 proc. Alkohol und zeigt spec. Gew. 0,980 bis 0,990 bei 15°. — *Theeöl* zeigt spec. Gew. 0,8557 bei 15°, ist schwach rechtsdrehend, riecht nur in verdünntem Zustande angenehm theeartig und enthält Aceton und Salicylsäuremethylester. — *Oel*

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 285. — [2]) Geschäftsbericht April 1898; Ref. Chem. Centr. 69, I, 990—991.

aus Ageratum conyzoides enthält wahrscheinlich Sesquiterpene und zeigt spec. Gew. 1,015 bei 27,5°, optische Drehung — 5,5° (200 mm). — *Oel aus frischen Blättern von Caesalpinia Sappan L.* (Ausbeute 0,16 bis 0,2 Proc.) enthält d-Phellandren und zeigt spec. Gew. 0,825 bei 28°, optische Drehung 75 bis 100,5° (200 mm). — *Oel aus den Blättern von Liquidambar styraciflua* (Ausbeute 0,085 Proc.) enthält anscheinend neben Terpenen Borneol und Bornylacetat und zeigt spec. Gew. 0,872 bei 15°, optische Drehung — 38,45, Verseifungszahl 5,9, Acetylzahl 25,2. — *Oel von Lophantus anisatus* zeigt spec. Gew. 0,943 bei 20° und optische Drehung — 7,10° *Min.*

Schimmel u. Co. Ueber ätherische Oele [1]). — *Citronellöl.* Man kann die Handelsproducte, welche vorzugsweise auf Ceylon gewonnen werden, in zwei Gruppen zerlegen. Zu der ersten Gruppe gehören die Oele mit hohem Geraniol- und Citronellalgehalt (80 bis 90 Proc.), niedrigem spec. Gew. 0,886 bis 0,894 bei 15° und einer Drehung von — 0,34 bis — 2,20°. Die zu der zweiten Gruppe gehörenden Oele zeigen Geraniol- und Citronellalgehalt = 50 bis 65 Proc., spec. Gew. 0,896 bis 0,919 bei 15° und eine Drehung von — 7,10 bis 20,37°. Eins der letzteren Oele (spec. Gew. 0,915) enthielt neben Camphen (α_D = — 55°) Methyleugenol. — *Dillöl* (aus thüringer Dillfrüchten) zeigte spec. Gew. 0,899 bis 0,911, optische Drehung + 76 bis + 79° und enthielt nur geringe Mengen Phellandren. — *Eucalyptusöle* aus Portugal. Aus Eucal. rostrata (Schlecht) wurde ein angenehm riechendes Oel mit hohem Cineolgehalt erhalten; es zeigte spec. Gew. 0,921, $[\alpha]_D$ = — 1,8° bei 30°, und löst sich in 2 Thln. 70 proc. Alkohol. Das aus Eucal. resinifera (oder Eucal. rostrata Schl.?) gewonnene Oel enthielt neben Cineol auch Phellandren, war in 70- bis 80 proc. Alkohol unlöslich und zeigte spec. Gew. 0,893 und $[\alpha]_D$ = — 17,8° bei 30°. Das aus Eucal. obliqua L'Hérit. gewonnene Oel enthielt Cineol und Phellandren, löste sich in gleichen Theilen 80 proc. Alkohol und zeigte spec. Gew. 0,914 und $[\alpha]_D$ = — 7,28°. — *Lavendelöl* (aus Portugal) von Lavendula pedunculata Cav. hatte einen nicht angenehmen Geruch, löste sich in gleichen Theilen 80 proc. Alkohol, enthielt Cineol und wahrscheinlich Thuyon und zeigte spec. Gew. 0,939, $[\alpha]_D$ = — 44,54°, Estergehalt (auf Linalylacetat berechnet) = 39 Proc. — *Maticoöl.* Die neuerdings gewonnenen Oele enthielten an Stelle des Maticocamphers *Asaron* und wahrscheinlich Methyleugenol und zeigten spec. Gew. 1,077.

[1]) Geschäftsbericht October 1898; Ref. Chem. Centr. 69, II, 984—985.

$[\alpha]_D = -0{,}25^0$. — *Sandelholzöl* wird seit einiger Zeit aus Santalum cygnorum Miquel in Tremontle, Westaustralien, gewonnen. — *Spicköl.* Zur Prüfung auf l-Terpentinöl destillirt man aus einem Ladenburg'schen Fractionskolben von 50 ccm Oel 5 ccm langsam ab; aus reinen Oelen erhält man ein Destillat von ungefähr derselben Rechtsdrehung wie das angewandte Oel. — Zur Bestimmung des Erstarrungspunktes bei Anisölen empfiehlt Verfasser einen modificirten Beckmann'schen Molekulargewichtsbestimmungsapparat. — Die von Flatau und Labbé [1]) in dem indischen Geraniumöle aufgefundene Säure, $C_{14}H_{28}O_2$, kommt nach Verfasser in *reinem* Oele nicht vor. Die Gegenwart von Capronsäure in indischem Geraniumöle, die von Flatau und Labbé angezweifelt wurde, wird aufrecht erhalten. — Aus *Fenchen* erhält man durch Einwirkung von Essigsäure und Schwefelsäure einen Alkohol, $C_{10}H_{18}O$, vom Schmelzp. 61,5 bis 62° und aus letzterem durch Oxydation ein isomeres Fenchon, dessen Oxim bei 82° schmilzt. — Methylheptenon und Geraniol sind nach Verfasser stetige Bestandtheile des Lemongrasöles [2]). — Citronellol kommt höchstens in Spuren im indischen Geraniumöle vor. Nach der von Flatau und Labbé [3]) angegebenen Methode zur Trennung von Geraniol und Citronellol kann man wohl reines Geraniol, nicht aber reines Citronellol darstellen. *Min.*

H. Hänsel. Mittheilungen über einige ätherische Oele [4]). — *Beifufsöl* von Artemisia vulgaris (Ausbeute 0,22 Proc.) zeigte spec. Gew. = 0,9012, $[\alpha]_D = +0{,}05^0$ in 10 proc. alkoholischer Lösung bei 20°, Refractometerzahl = 78,7° bei 20°, Brechungsindex = 1,477 bei 20°. — *Lemongrasöl* von Andropogon citratus (aus Deutsch West- und Ostafrika) zeigte spec. Gew. = 0,8953, minimale Linksdrehung, Refractometerzahl = 80,9 bei 20°, Brechungsindex = 1,4789 bei 20°. Dieses Oel unterscheidet sich wesentlich vom ostindischen Lemongrasöl. *Min.*

M. Duyk. Die ätherischen Oele in chemischer und industrieller Beziehung. Sandelholzöl [5]). — Reines *Sandelholzöl* besitzt ein spec. Gewicht von 0,970 bis 0,978 (15°). Aeltere Bestimmungen der physikalischen Constanten werden angegeben. Die Hauptmenge destillirt bei 275 bis 295° und besteht hauptsächlich aus *Santalol*, $C_{15}H_{26}O$. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sich das Oel tiefbraun und wird nach einiger Zeit fest. Cedernöl ist eine

---

[1]) Compt. rend. **126**, 1876; dieser JB., S. 2102. — [2]) Vgl. W. Stiehl, J. pr. Chem. [2] **58**, 51; dieser JB., S. 2104. — [3]) Compt. rend. **126**, 1725; dieser JB., S. 925. — [4]) Handelsber. Pirna a. E.; Pharm. Zeitg. **43**, 57; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 513—514. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] **7**, 74—79.

häufige Verfälschung des Sandelöls. Es werden einige Kriterien eines reinen Sandelöles angegeben. Der Siedepunkt liegt bei 155° (14 mm). *Gewürznelkenöl* besitzt die Dichte von 1,050 bis 1,067 (15°) und beginnt bei 247° zu sieden. Charakteristisch ist die kritische Lösungstemperatur in 50 proc. Alkohol, welche bei 120° liegt. Der Hauptbestandtheil des Oeles, das *Eugenol*, besitzt die kritische Lösungstemperatur 103°. Man kann aus dem Gewürznelkenöl das Sesquiterpen *Caryophyllen* gewinnen. *Btz.*

M. Duyk. Die ätherischen Oele in chemischer und industrieller Beziehung [1]). — *Thymianöl* besitzt rectificirt die Dichte 0,890, den Brechungsindex 1,483, das Drehungsvermögen + 10° (12°). Es beginnt zu sieden bei 155 bis 165° und liefert als Hauptproduct *Thymol.* Zur Reingewinnung des Thymols wird es in das Natriumthymolat übergeführt. Ein gutes Thymianöl mufs mindestens 20 Proc. Thymol enthalten. Es werden die physikalischen Eigenschaften und die Hauptbestandtheile des französischen, englischen oder amerikanischen, russischen oder schwedischen *Terpentinöles* mitgetheilt. *Wachholderöl* ist in 10 Thln. Alkohol bei 80° löslich. Die Hauptbestandtheile sind *Pinen* und *Kadinen*, dieselben Bestandtheile enthält das *Sabinaöl*, dessen Dichte 0,91 bis 0,94 beträgt und dessen Rotationsvermögen = + 40 bis 50° ist. *Rosmarinöl* besitzt den Siedep. 150 bis 168°, die Dichte 0,880 bis 0,920, enthält grofse Mengen *Pinen*, *d-Campher*, *l-Campher* und etwas *Borneol* (Bruylants). Es wird häufig mit Terpentin, bisweilen mit Petroleum verfälscht. *Cedernöl* besitzt bei 14,5° die Dichte 0,984 und siedet bei 280°. Der gröfste Theil besteht aus *Cedren.* Einige Brechungsindices werden citirt. *Btz.*

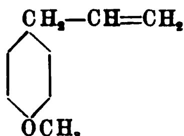
H. Beckurts und J. Troeger. Ueber das ätherische Oel der Angosturarinde [III. Mittheilung] [2]). — Nach den Untersuchungen der Verfasser ist das Angosturarohöl linksdrehend; bei ihren Versuchen beobachteten Verfasser Schwankungen von — 43,15 bis — 50°. Das aromatische Princip des Oeles ist ein inactiver Alkohol, eine hydratische Verbindung eines Sesquiterpens. Der Alkohol siedet zwischen 260 und 270°, zeigt spec. Gew. 0,9270 bei 20° und $[n]_D = 1,50624$; er ist sehr unbeständig, spaltet beim Erwärmen Wasser ab und ist in dem Oele in einer Menge von etwa 14 Proc. enthalten. Der Alkohol wird als *Galipol*

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 190—194. — [2]) Arch. Pharm. 236, 392—408. Vgl. bezüglich der früheren Abhandlungen Arch. Pharm. 235, 188 und 634; JB. f. 1897, 2288.

(früher Galipenalkohol) bezeichnet. Ein wesentlicher Bestandtheil des Oeles, der das Linksdrehungsvermögen des Rohöles bedingt, ist das *Cadinen*, das durch seine Halogenwasserstoffadditionsproducte näher charakterisirt werden konnte. Neben Cadinen und Galipol enthält das Angosturarohöl auch ein inactives Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, vom Siedep. 255 bis 260°, spec. Gew. 0,912 bei 19° und $[n]_D = 1{,}50513$. Dieses Terpen, für welches die Verfasser den von ihnen früher für das rechtsdrehende Terpen gebrauchten Namen *Galipen* vorschlagen, scheint mit Halogenwasserstoffsäuren flüssige, leicht zersetzliche Additionsproducte zu bilden. In geringer Menge findet sich ferner noch in dem Angosturarohöl ein Terpen, das *Pinen* zu sein scheint. Wie die Versuche der Verfasser zeigen, treten bei dem Angosturaöle sehr leicht Inversionen ein. Das linksdrehende Rohöl verwandelt sich bei der fractionirten Destillation in ein rechtsdrehendes Oel, und umgekehrt scheint Eisessigbromwasserstoff wieder eine Invertirung der rechtsdrehenden Bestandtheile in linksdrehende zu verursachen. In der That liefert das früher als Galipen bezeichnete rechtsdrehende Oel mit Bromwasserstoff ein linksdrehendes Additionsproduct, aus dem man das linksdrehende Cadinen erhält. Ob das unter dem Namen Galipen beschriebene Oel nur eine optischactive Modification, vielleicht des inactiven Terpens darstellt, oder ob in diesem rechtsdrehenden Terpen ein Gemisch von optisch activen, bezw. auch inactiven Oelen vorliegt, ist nach den bisherigen Versuchen nicht zu entscheiden. *Min.*

J. Dupont und Guerlain. Ueber Basilicumöl [1]). — Unter dem Namen Basilicumöl gehen zwei physikalisch und chemisch wohl unterschiedene Producte; das französische und deutsche Oel besitzt einen wohl charakterisirten, süfsen Geruch; das aus Réunion riecht stark nach Campher. Es wurde französisches Basilicumöl untersucht. Dichte 0,9154 (15°). Drehungsvermögen + 7° 40′. Bei der Destillation gehen vier Fünftel des Productes bei 190 bis 220° über. Diese Fraction zerfällt bei nochmaliger Destillation in eine bei 195 bis 200° und eine bei 205 bis 215° siedende. Die erste Fraction besitzt eine Dichte 0,8552 (15°), Brechungsexponent $[n]_D = 1{,}4565$; $[\alpha]_D = 14^\circ 13'$ und wurde mit *l-Linaleol* durch Ueberführung in Geraniol identificirt. Die zweite Fraction besitzt das Drehungsvermögen 6° 40′. Durch Verseifung wurde das bei 212° siedende *p-Methoxyallylbenzol* nachgewiesen, dem die Formel zukommt

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 151—154; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2290.



Auch in dem Réunionöl findet sich der gleiche Körper. *Btz.*

Arturo Soldaini und E. Berté. Ueber die Analyse von Bergamottöl [1]) — Nach der für die Analyse des Citronenöls verwendeten Methode bestimmen Verfasser die optischen Constanten von reinem Bergamottöl, von dessen Destillaten und Destillationsrückständen und auch von mit Terpentinöl und Citronenöl verfälschten Bergamottölen. Die Untersuchung wird fortgesetzt. *Min.*

J. Troeger und P. Feldmann. Ueber Oleum Cadi [2]). — Da die Eigenschaften des von Beckurts und Troeger [3]) aus dem Angosturaöle isolirten Cadinens nicht gut mit den Angaben von Wallach übereinstimmten, beabsichtigten die Verfasser, aus Oleum Cadi reines Cadinen darzustellen und dieses so gewonnene Product mit dem aus dem Angosturaöle gewonnenen Cadinen zu vergleichen. Dieser Vergleich war aber nicht möglich, da in dem von den Verfassern verarbeiteten Oleum Cadi das Cadinen nur in ganz unbedeutender Menge enthalten war. Hauptbestandtheil des Oeles ist, wie es scheint, ein inactives Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, welches ein citronengelbes Oel vom Siedep. 250 bis 260° bildet und keine festen Halogenwasserstoffadditionsproducte liefert. *Min.*

Cathelineau u. Hausser. Untersuchungen über das Cadeöl [4]). — 400 ccm Oel werden mit 500 ccm einer 5 proc. Natronlauge geschüttelt, nach zwei Stunden wird die alkalische Flüssigkeit abgehoben. Das zurückbleibende Oel wird mit Wasser und darauf mit 500 ccm Petroläther (Siedep. 40 bis 65°) durchgeschüttelt. Das Wasser wird mit der alkalischen Lösung vereinigt. *Behandlung der in Alkali löslichen Producte*: Die Lösung wird zweimal mit Petroläther (250 ccm und 125 ccm) durchgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Petroläthers wird der Rückstand destillirt. Es gehen über

bei 245 bis 265° . . .	4	9 ccm.
„ 265 bis 285° . . .	3	
Rückstand	2	

[1]) Boll. chim. farm. 37, 577—585; Ref. Chem. Centr. 69, II, 997. — [2]) Arch. Pharm. 236, 692—696. — [3]) Daselbst, S. 392; dieser JB., S. 2096. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 19, 577—580.

Durch zweimaliges Behandeln der alkalischen Lösung mit Amylalkohol (250 ccm und 125 ccm) werden 36 ccm harzige Producte ausgezogen. Darauf wird mit 30 g Schwefelsäure angesäuert und mit Wasserdampf destillirt. Dabei geht Amylalkohol und wenig Oel über. Mit Aether und Petroläther wird dem mit übergehenden Wasser noch etwas entzogen, zusammen 6 ccm. Siedep. 205 bis 225°. Das Destillationswasser enthält 3 ccm Säure. Die neutralisirte alkalische Lösung enthält 19 g Harz. Nach dem Eindampfen zur Trockne können mit Alkohol 3 ccm Oel ausgezogen werden. — *Behandlung der in Natronlauge unlöslichen Producte.* Nach dem Verdunsten des Petroläthers erhält man bei der Destillation folgende Fractionen:

100 bis 245°	3	313 ccm.
248 bis 265°	120	
265 bis 285°	140	
Rückstand	50	

In einer späteren Arbeit sollen die einzelnen Fractionen beschrieben werden. *Btz.*

Paul Adam. Ueber das Cadeöl [1]). — Verfasser giebt einen Auszug seiner im „Récueil de l'Ecole d'Alfort" am 15. März 1898 erschienenen Arbeit über das Cadeöl, die an Versuche Hausser's [2]) anknüpft. Zweck der Arbeit ist, die Frage zu beantworten, ob es möglich ist, dafs sich ein Pharmaceut von Firmen ein den Vorschriften entsprechendes Präparat verschaffen kann. Nach seinen Untersuchungen, die nach den Angaben von Hirschsohn und Wiethold von Schultz angestellt sind und sich auf Ermittelung der Dichte, Viscosität, Löslichkeit in Alkohol, Amylalkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Anilin, Olivenöl, Terpentinöl, Kalilauge und Petroläther, auf das Verhalten gegen 1 proc. Kupferacetatlösung, den Siedepunkt u. s. w. erstrecken (die Resultate sind in einer Tabelle zusammengefafst), kommt er zu dem Schlufs, dafs die Zusammensetzung des Cadeöles eine verschiedene ist und seine Anwendung als Medicament besser unterbleibt. *Btz.*

F. J. Tapia. Ueber das Capparapiöl [3]). — Das Capparapiöl ist der Saft der „Nectanda capparapti", die in feuchten und warmen Gegenden Columbiens vorkommt. Einem solchen Baum werden in zwei Tagen durch einen breiten, tiefen Schnitt etwa sechs Liter Oel entzogen. Das Oel ist eine farblose bis rothbraune

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 580—583. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 638—644.

Flüssigkeit. Je nach der Farbe unterscheidet man im Handel helles und schwarzes Oel. Der Geruch ist süfslich, an Chloral erinnernd. Die Dichte des hellen Oeles beträgt 0,9330 (15°), die des schwarzen 0,9163. Drehungsvermögen: — 3°. Löslich in Aethyl- und Methylalkohol, Essigsäure, Aether, Chloroform, Benzol, Petroläther und Schwefelkohlenstoff, wenig löslich in Amylalkohol. — Aus dem weifsen Oel läfst sich eine Säure, $C_{15}H_{26}O_3$, extrahiren vom Schmelzp. 84,5°, aus wässerigem Alkohol umkrystallisirt. $[\alpha]_D = + 3^0$ in alkoholischer Lösung. Unlöslich in kaltem Wasser, wenig in heifsem. Durch Erhitzen auf 120 bis 140° geht die Säure in eine dicke, nicht krystallisirbare, rothgefärbte Substanz über. Das Calciumsalz beginnt bei 250° zu schmelzen, ist wenig löslich in kaltem Wasser, löslich in verdünntem Alkohol. Silbersalz: glänzende Krystalle vom Schmelzp. 170°. Das Natrium- und Ammoniumsalz ist in Wasser löslich. — Der Hauptbestandtheil des Capparapiöles ist ein bei 260° siedender Sesquiterpenalkohol, *Capparapiol*. Dichte 0,9019. $[\alpha]_D = -2^0\,21'$. Brechungsexponent = 1,4953. Durch wasserentziehende Mittel geht derselbe in einen Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$, „*Capparapen*“, über. *Btz.*

T. H. W. Idris. Bemerkungen über concentrirtes Citronenöl [1]. — Das Citronenöl enthält zu etwa 4 Proc. eine oder mehrere nicht flüchtige Substanzen, welche schwerer als Terpene sind. In Berührung mit kohlensäurehaltigem Wasser erleidet Citronenöl eine schnelle Veränderung, ein Umstand, der es zur Bereitung von Limonaden ungeeignet macht. Werden 90 Proc. des Citronenöles bei 100° im Vacuum abdestillirt, so hinterbleibt ein Rückstand vom spec. Gew. 0,902 bis 0,905, der beim Erkalten ein weifses Sediment absetzt und mit Alkohol von 90 Proc. einen weifsen, flockigen Niederschlag bildet. Man erhält durch Uebertreiben mit Wasserdampf dieses Product in einer Ausbeute von 6 bis 7 Proc. als mattgelbes Oel von reinem Citronenaroma. Es ist anzunehmen, dafs durch Vermischen des bei der Destillation übergegangenen Antheiles mit Citral aus Lemongrasöl ein künstliches Citronenöl bereitet wird, das den Vorschriften der B. P. entspricht und nur durch Ausführen des beschriebenen Destillationsverfahrens als Kunstproduct erkannt wird. Dasselbe hat auch Gültigkeit für Orangenöl. *Btz.*

John C. Umney und R. S. Swinton. Ein neuer Bestandtheil des Citronenöles [2]. — Ein von Stearopten und harzigen Producten freies, im Vacuum fractionirtes Citronenöl besafs einen

---

[1]) Pharm. J. 61, 161—162. — [2]) Daselbst, S. 196.

von dem durch Mischen von Citral und Citronellal hergestellten künstlichen Citronenöl verschiedenen Geruch. Die Versuche, diesen charakteristisch riechenden Bestandtheil im natürlichen Citronenöl zu isoliren, ergaben, dafs in 200 ccm Rückstand von der Vacuumdestillation von 2000 ccm Citronenöl ein nicht an Bisulfit gehendes Oel, *Geranylacetat*, vorhanden war. Weitere Versuche ergaben, dafs im Messina- und Palermocitronenöl etwa 1,2 bis 1,4 Proc. Geranylacetat vorhanden sind. *Btz.*

T. Leone. Ueber eine jüngst vorgeschlagene Methode zur Entdeckung von Verfälschungen des Citronenöles mit Terpentinöl [1]). — Die von Mancuso-Lima vorgeschlagene Methode ist nach Ansicht des Verfassers nicht brauchbar. Die früher gebrauchten Methoden sind völlig ausreichend und zuverlässig. *Btz.*

G. Mancuso-Lima. Neue Methode zur Entdeckung von Verfälschungen des Orangenöles und des Bergamottöles mit Terpentinöl [2]). — Die vom Verfasser mitgetheilte Methode zur Entdeckung von Verfälschungen des Citronenöles mit Terpentinöl [3]), die er gegen die Angriffe Leone's [4]) vertheidigt, läfst sich auch bei Verfälschungen des Orangen- und Bergamottöles anwenden. Die polarimetrische Ablenkung beträgt etwa $+ 6^{\circ}$. Man verseift das Oel mit alkoholischem Kali, löst die Seife in Wasser und destillirt das getrocknete, unverseifbare Oel. Aus dem Drehungsvermögen des letzteren und dem des nicht verseiften Oeles lassen sich Schlüsse auf vorliegende Verfälschungen ableiten. *Gthr.*

John C. Umney. Einige Handelssorten Dill und deren ätherische Oele [5]). — Die Arbeit enthält eine Zusammenstellung der botanischen Merkmale der Anethumsamen englischer, deutscher, indischer und japanischer Provenienz und stellt den Gehalt der daraus gewonnenen Oele an *Carvon* (Siedep. 224 bis 226°) aus den Destillationsergebnissen fest. Englische, deutsche, indische und japanische Oele enthielten 46 bis 50 Proc., 17 Proc., 10,5 Proc. und 8 Proc. bei 220 bis 230° siedender Antheile, während das Drehungsvermögen der Oele $+ 72,25$ bis $80,25^{\circ}$, $+ 70,25^{\circ}$, $+ 47,5^{\circ}$ und $+ 50,5^{\circ}$ betrug. *Gthr.*

E. J. Parry. Notiz über Eucalyptusöl [6]). — Das ätherische Oel von *Eucalyptus toxophleba*, des York-Gummibaumes, besafs einen unangenehmen, zum Husten reizenden Geruch. $D^{15}_{5} = 0,8828$. Im Rohr von 10 ccm Länge ist eine Rechtsdrehung von etwa 5°

[1]) Staz. sperim. agrar. ital. 31, 41—49. — [2]) Daselbst, S. 244—248. — [3]) Daselbst 30, 631—643. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat. — [5]) Pharm. J. 61, 176. — [6]) Daselbst, S. 198.

zu beobachten. Durch Phosphorsäure wird das Oel syrupartig. Die Fraction von 168 bis 171° (68 Proc.) ist fast frei von Cineol; die Fraction von 176 bis 182° (2 Proc.) ist fast nur *Cineol*. Im Ganzen enthält das Oel etwa 15 Proc., höchstens 20 Proc. Cineol. Aufserdem wurde Phellandren, sowie Aldehyde oder Ketone gefunden. Amylalkohol konnte nicht nachgewiesen werden. *Btz.*

C. Umney. Handelssorten von Fenchel[1]. — Es werden die physikalischen Constanten (Dichte, Drehung und Schmelzpunkt), sowie der Fenchongehalt einiger Fenchelöle mitgetheilt. Auf die Dichte wirkt besonders der *Anethol*gehalt ein, auf das optische Verhalten der Terpengehalt. *Btz.*

J. Flatau und H. Labbé. Ueber Geraniumöl[2]. — Durch Verseifen von indischem Geraniumöl wurde neben Geraniol eine bei 195 bis 200° siedende und bei 28° schmelzende *Säure* erhalten von der Formel $C_{14}H_{28}O_2$. Das *Silbersalz* schmilzt bei 191 bis 192°. Aufserdem wurde das *Baryum-*, *Calcium-* und *Kupfersalz* dargestellt und analysirt. Die Säure ist isomer mit der Myristinsäure. In der Mutterlauge, aus der die Säure ausgefällt war, konnten Essigsäure und Buttersäure nachgewiesen werden. Während indisches Geraniumöl keine freie Säure enthält, kann dem Bourbongeraniumöl eine solche mit Kaliumcarbonat entzogen werden; dieselbe findet sich auch im Bourbongeraniumöl in Form ihres Esters. Das *Silbersalz* schmilzt bei 198° unter Zersetzung. Brom liefert ein öliges Product; $BaCl_2$ giebt mit dem Ammoniumsalz keinen Niederschlag. Aufser dieser Säure konnten Essigsäure und Valeriansäure nachgewiesen werden. *Btz.*

J. Flatau und H. Labbé. Ueber Geranium-, Citronen- und Rosenöl[3]. — Nach einer vom Verfasser früher angegebenen Trennungsmethode des Geraniols und Citronellols mittelst Esterificirung mit Phtalsäureanhydrid wurden folgende Oele auf ihren Gehalt an Citronellol und Geraniol untersucht und dabei folgende Resultate erzielt:

Indisches Geraniumöl:	Gesammter Alkoholgehalt	74 Proc.	63	Proc.	Geraniol
			11	„	Citronellol
Bourbongeraniumöl:	„ „	80 „	70	„	Citronellol
			10	„	Geraniol
Bulgarisches Rosenöl:	„ „	85 „	70	„	Geraniol
			15	„	Citronellol
Citronenöl:	„ „	46 „	40	„	Geraniol
			6	„	Citronellol

Btz.

[1]) Apoth.-Zeitg. 1897, S. 288. — [2]) Compt. rend. **126**, 1876—1879. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 635—636.

J. Flatau und H. Labbé. Ueber das Menthon des Bourbongeraniumöles [1]). — Verseiftes Geraniumöl wird mit Phtalsäureanhydrid esterificirt, die Natriumsalze mit Aether ausgewaschen und die ätherischen Auszüge nach dem Verdunsten des Aethers destillirt. 40 bis 50 Proc. sieden bei 105 bis 110° (35 mm), der Rest bis 180°. Die erste Fraction siedet unter gewöhnlichem Druck bei 204 bis 206° und riecht nach Menthon. Das aus dieser Fraction gewonnene *Semicarbazon* schmilzt bei 179,5° und wurde mit dem Semicarbazon des α-Menthols identificirt, während das des β-Menthons bei 184 bis 184,5° schmilzt. Zum Schlufs wird eine Zusammensetzung von Bourbongeraniumöl angegeben:

Alkohol	80 Proc.	Geraniol 10 Proc. Citronellol 70 „
Keton	8 „	α-Menthon

Aufserdem geringe Mengen anderer Producte. *Btz.*

A. C. Chapman. Das ätherische Oel des Hopfens [2]). — Das durch Wasserdampfdestillation gewonnene ätherische Oel des Hopfens besitzt eine Dichte D_{15}^{15} = 0,8743 bis 0,8802, ein Drehungsvermögen von + 0,40 — 0,58, ist gegen Lackmus neutral, erweist sich als schwefelfrei und wird beim Abkühlen auf — 20° nicht krystallinisch. 1 Thl. Oel löst sich in 20000 Thln. Wasser. 93 proc. Alkohol löst etwa 0,3 Proc. Oel. Durch fractionirte Destillation gewinnt man ein Gemenge von zwei ungesättigten Kohlenwasserstoffen (Siedep. 166 bis 171°; D_{20}^{20} = 0,799), ferner eine an *Geraniol* erinnernde Fraction und eine im Wesentlichen aus einem Sesquiterpen, *Humulen*, $C_{15}H_{24}$, bestehende Fraction (Siedep. 263 bis 266°; D_{15}^{15} = 0,9001; Molekularrefraction: 66,2). Die ungesättigten Kohlenwasserstoffe, sowie das Humulen verharzen sehr leicht. Im Gegensatz zu früheren Angaben findet bei dem Uebergang des Oeles in den zähflüssigen Zustand ebenso wenig wie bei der künstlichen Oxydation des Oeles eine Bildung von Valeriansäure statt. Dagegen wird *Valeriansäure* gebildet, wenn man den durch Petroläther aus Hopfen erhaltenen Extract mit Permanganat oxydirt. Eine antiseptische Wirkung kommt weder dem Hopfenöl noch seinen Bestandtheilen zu. Das dem Hopfen eigenthümliche Aroma kommt weniger dem ätherischen Oel des Hopfens zu als einem daraus entstandenen Harz. *Btz.*

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 788—790. — [2]) Zeitschr. ges. Brauerei-Gewerbe 21, 339—342; Ref. Chem. Centr. 69, II, 360; vgl. auch JB. f. 1894, S. 1788 f.; f. 1895, S. 2085.

W. Stiehl. Beiträge zur Kenntnifs des Lemongrasöls[1]. — Die chemische Natur des Lemongrasöls ist noch nicht als vollkommen aufgeklärt zu betrachten, da man über die Bestandtheile dieses Oeles in der Literatur eine Reihe sich widersprechender Angaben findet. Verfasser hat deshalb das Lemongrasöl einer eingehenden Untersuchung unterzogen, unter besonderer Berücksichtigung aller in der Literatur enthaltenen Angaben. In der Einleitung bespricht Verfasser die Arbeiten[2] von F. D. Dodge, W. Semmler, R. Hefelmann, Tiemann, Ph. Barbier und L. Bouveault und O. Doebner. Aus dem Lemongrasöl hat Verfasser mittelst Natriumbisulfit drei verschiedene Aldehyde der Formel $C_{10}H_{16}O$ isolirt, nämlich: 1. den *Citriodoraldehyd* von F. D. Dodge, 2. das *Geranial* oder *Citral* von Semmler resp. Tiemann und Semmler, 3. das *l-Licarhodal* von Barbier und Bouveault. Verfasser beschreibt ausführlich die Fractionirungsversuche mit Lemongrasöl und die Methode zur Abscheidung der Aldehyde mittelst Natriumbisulfit. Die Eigenschaften der Lemongrasöl-Aldehyde, $C_{10}H_{16}O$, ihrer Semicarbazone, Bisulfitverbindungen und Acetoncondensationsproducte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

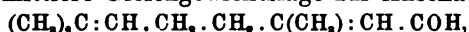
	Citriodor-aldehyd	Citral Geranial	Allo-Lemonal l-Licarhodal
Siedep. unter 12 mm Druck .	108 bis 109°	111 bis 112°	117,5 bis 119°
Siedep. unter 760 mm Druck .	228 „ 229°	225 „ 227°	233 „ 235°
Spec. Gew. bei 20°	0,8883	0,8868	0,9017
Brechungsexponent bei 20° n_D	1,48538	1,48752	1,48316
Drehungsvermögen f. 1 dcm α_D	± 0°	± 0°	— 5° 6′
Schmelzp. des Semicarbazons	134°	141°	169°
Schmelzp. d. α-Semicarbazons	wurden nicht getr.	160° (Blättch.)	konnte nicht gesp. werden
Schmelzp. d. β-Semicarbazons		150° (Nadeln)	
Schmelzp. der Naphtocinchoninsäure	204°	197°	235°
Verhalten der betreffenden Bisulfitverbindung bei längerem Erwärmen in ihren Bildungsflüssigkeiten . . .	löst sich klar auf und scheidet sich mit NaOH wieder vollständig ab	löst sich klar auf und scheidet sich mit NaOH nicht wieder ab	scheidet das Allo-Lemonal direct wieder ab und giebt leicht Allo-Lemonol
Aus Lemongrasöl werden erhalten	40 bis 50 Proc.	8 bis 10 Proc.	25 bis 30 Proc.

[1]) J. pr. Chem. [2] 58, 51—101; Bull. soc. chim. [3] 19, 959—982. — [2]) Vgl. die Zusammenstellung der Literatur im Original.

Aceton-Condensationsproducte $C_{13}H_{20}O$:

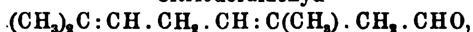
	Citriodor-aldehyd	Citral Geranial	Allo-Lemonal l-Licarhodal
Siedep. unter 12 mm Druck .	149 bis 152°	143 bis 145°	157 bis 159°
Spec. Gew. bei 20°	0,8980	0,9037	0,9000
Brechungsexponent bei 20° n_D	1,52903	1,52736	1,53150
Schmelzp. des Semicarbazons	110 bis 112°	134 bis 135°	142 bis 143°

In reinem, unverfälschtem, natürlichem Lemongrasöl ist weder Geranial noch Citronellal enthalten. Durch Behandeln mit Säuren oder mit 50 proc. Natriumbisulfitlösung gehen Citriodoraldehyd und Allo-Lemonal in Geranial über. Kocht man ganz reines Geranial mit 20 proc. Natriumacetatlösung, so erhält man ein Gemisch von Citriodoraldehyd, Allo-Lemonal und Geranial. Diese Uebergänge lassen sich durch eine einfache Verschiebung der doppelten Bindung in eine mittlere Gleichgewichtslage zur Anschauung bringen:



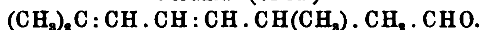
$(CH_3)_2C:CH.CH_2.CH_2.C(CH_3):CH.COH$,

Citriodoraldehyd



$(CH_3)_2C:CH.CH_2.CH:C(CH_3).CH_2.CHO$,

Geranial (Citral)



$(CH_3)_2C:CH.CH:CH.CH(CH_3).CH_2.CHO$.

Allo-Lemonal.

Bezüglich der Beziehungen der drei Lemongrasölaldehyde zu den Veilchenketonen vergleiche das Original. *Min.*

W. Stiehl. Ueber Citral (Geranial) und Lemongrasöl [1]. — Der Verfasser wendet sich in dieser Abhandlung gegen die von Semmler [2] geäußerten Einwände gegen seine Arbeit: Beiträge zur Kenntniß des Lemongrasöles [3]. Es wird nochmals die Verschiedenheit der drei Aldehyde: *Citral*, *Citriodoral* und *Allo-Lemonal* betont und insbesondere die charakteristischen Unterschiede geschildert, die sich beim Behandeln der Aldehyde mit Natriumbisulfitlösung ergeben. *Btz.*

J. Ziegler. Ueber Veilchenöl aus Lemongrasöl [4]. — Nach Verfasser erhält man aus rohem Lemongrasöl oder besser aus der bei 115 bis 130° unter 12 mm Druck siedenden Fraction desselben durch Kochen mit Aceton, Chlorkalklösung und Alkohol unter Zusatz von etwas Kobaltnitrat ein Product, welches von dem Pseudojonon Tiemann's verschieden ist. Es bildet ein fast

[1]) Chemikerzeit. 22, 1086—1088. — [2]) Ber. 31, 3001; JB. f. 1898, S. 1262. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat. — [4]) J. pr. Chem. [2] 57, 493—495; Bull. soc. chim. [3] 19, 621—623; vgl. auch diesen JB., S. 1260 ff., 1288 ff., 1936 ff.

geruchloses Oel vom Siedep. 155 bis 170° unter 12 mm Druck, zeigt spec. Gew. 0,898 bei 20° und $n_D = 1,531$. Die Zusammensetzung des als *Pseudoveilchenöl* bezeichneten Körpers entspricht der Formel $C_{13}H_{20}O$. Es giebt ein *Semicarbazon*, $C_{14}H_{23}ON_3$, vom Schmelzp. 143° und geht beim Kochen mit einer Natriumbisulfatlösung von 10 bis 11° Bé. in ein isomeres Product, das sogenannte „*Veilchenöl künstlich*“ von Franz Fritzsche u. Co., über. Letzterer Körper bildet ein gelblichgrünes, nach Sandelholz riechendes Oel vom Siedep. 140 bis 150° (Hauptmenge bei 145 bis 150°) unter 12 mm Druck; bei 711 mm Druck siedet er bei 260 bis 265°; unter 760 mm Druck bei 271 bis 273° und zeigt das spec. Gew. 0,952 bei 15° und $n_D = 1,512$ bei 20°. Der sandelholzartige Geruch geht in verdünnter, alkoholischer Lösung oder sonst in feinster Vertheilung in einen reinen, kräftigen Veilchengeruch über. Das Semicarbazon des Veilchenöls krystallisirt aus Ligroin in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 147°; das p-Bromphenylhydrazon schmilzt bei 146°. Nach Verfasser ist das Veilchenöl resp. Pseudoveilchenöl vom Jonon resp. Pseudojonon verschieden. *Min.*

J. Flatau und H. Labbé. Ueber Mandarinenöl[1]). — Verfasser haben im Mandarinenöl 98 Proc. Limonen, eine Spur Citral und etwa 1 Proc. desselben Esters, wie sie ihn im Portugalöl nachgewiesen haben (vgl. unten), gefunden. *Bts.*

J. Flatau und H. Labbé. Ueber das Melissenöl[2]). — a) 600 g Melissenöl wurden mit der gleichen Menge Bisulfit durchgeschüttelt, der Niederschlag mit Kalilauge zersetzt und so 35 g reines Citronellol erhalten. b) 600 g mit 5 proc. Natronlauge verseiftes Oel gaben bei der Rectification folgende Fractionen:

1.	325 g	. . . . . .	115 bis 160° (40 mm),
2.	120 g	. . . . . .	180 „ 280° (40 „),
3.	90 g	. . . . . .	280° und darüber (40 mm).

Fraction 2 und 3 wurden nicht weiter untersucht. Fraction 1 lieferte nach der Phtalsäureanhydridmethode 20 Proc. Geraniol, 12 Proc. Linalool, 6 Proc. Citronellol. *Bts.*

E. Charabot und L. Pillet. Analytische Untersuchungen über das Neroli- und Petitgraineöl[3]). — Die von den Verfassern destillirten Oele wiesen andere Eigenschaften auf wie die bisher veröffentlichten. *Neroliöl*: Dichte *d*: 0,872 bis 0,876 (15°). Ausbeute an Neroliöl 0,074 bis 0,0964 Proc. Bei der Bestimmung

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 364. — [2]) Daselbst, S. 636—637. — [3]) Daselbst, S. 853—857.

der Dichte bei anderen Temperaturen mufs man unter 15° für je 1° 0,0007 hinzufügen, oberhalb 15° 0,0008 abziehen. — *Petitgraineöl*: Ausbeute: 0,133 bis 0,1846 Proc. Dichte $d = 0{,}822$ bis 0,876 (15°). Ueber Drehungsvermögen, Brechungsindices, Löslichkeit in Alkohol wird in einer ausführlichen Tabelle berichtet. Das Petitgraineöl ist linksdrehend, das Neroliöl rechtsdrehend. — Wichtig für die beiden Oele ist ihr Estergehalt, da derselbe den Geruch bedingt. Der Estergehalt des Neroliöles schwankt zwischen 10 und 18 Proc., der des Petitgraineöles zwischen 51,5 und 69,6 Proc. In beiden Oelen sind es die Ester des Geraniols oder Linalools. Durch Verseifung verschwindet der charakteristische Geruch und beide Oele riechen gleich. *Btz.*

Josef Koblic. Orangenschalenöl [1]). — Verfasser untersuchte neun in Böhmen gekaufte Oele und fand, dafs eines die Dichte 0,8517 bei 15° und die Drehung + 97° 50′ im 100 mm-Rohre hatte; für die anderen beobachtete er 0,8352 bis 0,8621 und + 62 bis 94°. *Min.*

J. Flatau und H. Labbé. Ueber Portugalöl [2]). — Schüttelt man 500 g Portugalöl mit dem gleichen Volumen Bisulfitlösung, so erhält man einen voluminösen Niederschlag, aus dem durch Kalilauge bei Gegenwart von Aether etwa 1 g Citronellal und 0,6 bis 0,7 g eines neuen nach Orangen riechenden Aldehyds erhalten werden. — Destillirt man 500 g Portugalöl, so gehen bei 177 bis 178° etwa 95 Proc. über. Verseift man den Rückstand, so läfst sich aus den Verseifungslaugen eine *Säure* gewinnen, die wahrscheinlich 21 Kohlenstoffatome und eine Doppelbindung hat. *Silbersalz* unlöslich in Alkohol, Wasser und Benzol. Schmelzp. 138 bis 140°. *Baryumsalz*: gelbes Pulver. Die Säure addirt zwei Molekel Brom unter Bildung eines *Dibromids* vom Schmelzp. 94 bis 96°, unlöslich in Ligroin, löslich in Aether, wenig löslich in kaltem Alkohol. Eine reinere Säure erhält man, wenn man sie in Form ihres Esters aus dem ursprünglichen Destillationsrückstand gewinnt. Zu diesem Zwecke wird derselbe mit Alkohol ausgewaschen, in dem der *Ester* schwer löslich ist. Schmelzp. 64 bis 65°. Orangengeruch. Fast unlöslich in kaltem Alkohol, wenig löslich in heifsem, löslich in Aether, Benzol, Chloroform. Der Ester absorbirt eine reichliche Menge Brom unter Bildung eines *Bromids* vom Schmelzp. 56 bis 57°, löslich in Aether, Benzol, Chloroform; unlöslich in Ligroin und Alkohol. *Btz.*

---

[1]) Časopis pro prumyst chemicky 8, 223; Chemikerzeit. Repert. 22, 255. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 361—363.

Eugène Charabot. Untersuchung über französisches Pfefferminzöl[1]). — Das von organischen Säuren u. s. w. befreite Oel wurde mit alkoholischer Kalilauge verseift und in den Verseifungslaugen Valeriansäure und Essigsäure nachgewiesen. Daher enthält das französische Pfefferminzöl ebenso wie das englische und amerikanische essigsaures und valeriansaures Menthol. Zur Bestimmung des esterificirten Menthols, des freien Menthols und des Menthons wurde die Methode von Power und Kleber angewandt; sie lieferte folgende Resultate:

	Oel von 1895 er Ernte	Oel von 1896 er Ernte	Dasselbe rectificirt	Oel von 1896 er Ernte
D^{18}	0,921	0,918	0,918	0,918
Drehungsvermögen bei 18° (100 mm)	— 6° 38′	— 5° 54′	— 7° 6′	— 6° 40′
Estergehalt	9,5 Proc.	10 Proc.	9,8 Proc.	7,1 Proc.
Freies Menthol	39,4 „	35,7 „	37,8 „	38,7 „
Gesammtmenthol . . .	46 „	43,7 „	45,5 „	44,3 „
Menthon	9 „	8,8 „	9,6 „	8,9 „

Der Unterschied zwischen dem französischen und ausländischen Oel beruht nur auf dem verschiedenen Drehungsvermögen. Das Auftreten einer im Südwesten Frankreichs vorkommenden Abart „menthe basiliquée“ ist die Folge eines Insectenstiches. Das Oel hat einen gewöhnlichen Geruch. $D^{18} = 0,924$; Drehungsvermögen (100 mm) 7°; Estergehalt 8,2 Proc.; Gesammtmenthol 41 Proc.; Menthon 3 Proc. In einer Tabelle giebt Verfasser die bei der Destillation des gewöhnlichen Pfefferminzöles und des „menthe basiliquée“ erhaltenen Fractionen und ihrer specifischen Drehungsvermögen an. *Btz.*

P. N. Raikow. Zur Prüfung des Rosenöles[2]). — Auf Grund seiner Untersuchungen stellte Dietze[3]) an ein unverfälschtes Rosenöl folgende Forderungen: 1. Das specifische Gewicht sei nicht höher als 0,870 bei 15°. 2. Der Erstarrungspunkt liege nicht unter 15 bis 20°. 3. Das Drehungsvermögen im 100 mm-Rohr betrage, auf 20° berechnet, nicht mehr als — 1° 30′, und 4. die Verseifungszahl sei nicht höher als 9,5 bis 10, und gleichzeitig sei die Verhältnifszahl (aus den Säure- und Esterzahlen) nicht höher als 7. Verfasser hat untersucht, in wie weit die ver-

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 117—120. — [2]) Chemikerzeit. 22, 149—150. — [3]) JB. f. 1897, S. 2292 f.

schiedenen Proben Rosenöle, welche in seinem Besitze waren und über deren Reinheit kein Zweifel bestehen kann, den oben erwähnten Anforderungen entsprechen. Die untersuchten Oele wurden sowohl aus gemischten Rosen, als auch aus Rosen nur einer bestimmten Art dargestellt. Die vom Verfasser erhaltenen Resultate werden in einer Tabelle dargelegt und eingehend besprochen. Auf Grund seiner Auseinandersetzungen kommt Verfasser zu dem Schlusse, dafs die von Dietze vorgeschriebenen vier Kriterien zur Beurtheilung der Echtheit eines Rosenöles den Thatsachen nicht entsprechen, so dafs die Frage nach der Prüfung des Rosenöles auf Geraniumöl noch offen steht. *Min.*

F. Dietze. Zur Prüfung des Rosenöles[1]). — Der Verfasser theilt die Säurezahlen, die Esterzahl und die sogenannte Verhältnifszahl von filtrirtem und nicht filtrirtem Rosenöl mit, woraus hervorgeht, dafs ein bemerkenswerther Unterschied zwischen diesen Daten besteht. Die Bestimmungen von Raikow[2]), welcher die Verseifung mit filtrirtem Oele ausführte, sind daher zur Beurtheilung des Rosenöles unzweckmäfsig. *Btz.*

P. N. Raikow. Zur Prüfung des Rosenöles[3]). — In Erwiderung auf die frühere Publication des Verfassers behauptete Dietze[4]), dafs Verfasser die Filtration der untersuchten Rosenöle bei solcher Temperatur (18°) gemacht habe, bei welcher das Stearopten der Oele fest ausgeschieden war, so dafs Verfasser das Stearopten abfiltrirt und dadurch die Verseifungszahl der Oele erhöht habe. Verfasser hebt hervor, dafs er die Oele bei 35° filtrirte, so dafs ein Abfiltriren des Stearoptens derselben nicht möglich war. *Min.*

R. Kayser. Rosmarinöl für Denaturirungszwecke[5]). — Wie Schimmel u. Co. schon früher gefunden haben, sind die Anforderungen, die die deutschen Steuerbehörden an ein zu Denaturirungszwecken zulässiges Rosmarinöl stellen, vollkommen unzulänglich und so unzweckmäfsig, dafs Rosmarinölproben, die sich auf Grund von Löslichkeitsversuchen und auf Grund ihrer physikalischen Constanten als völlig rein erwiesen, von den Behörden beanstandet wurden. Eine schleunige Abänderung der diesbezüglichen Vorschriften erscheint demnach dringend geboten. *Btz.*

Emil Fromm. Ueber Sadebaumöl (Oleum Sabinae) [I. Mittheilung][6]). — Durch fractionirte Destillation kann man das

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 13, 212. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Chemikerzeit. 22, 523—524. — [4]) Vgl. die vorstehenden Referate. — [5]) Zeitschr. öffentl. Chem. 4, 412—413. — [6]) Ber. 31, 2025—2031.

Sadebaumöl in drei Haupttheile zerlegen. Der erste Antheil, unter 195° destillirend, enthält im Wesentlichen Terpene, welche bei Fractionirung zwischen 156 und 170° übergehen; diese Terpene sollen Pinen enthalten, nach den Terpenen destilliren von etwa 195° bis etwa 235° verseifbare Antheile (Ester). Die zwischen 235 und 310° übergehenden Antheile enthalten neben Harzen jedenfalls auch Wallach's Cadinen. Durch sehr häufiges Fractioniren der „Ester" gelingt es, einen zwischen 222 und 224° siedenden Antheil zu isoliren, welcher den reinen Essigester eines Alkohols $C_{10}H_{15}.OH$ darstellt. Verfasser nennt diesen Alkohol *Sabinol*. *Sabinolacetat*, $C_{12}H_{18}O_2$, bildet ein farbloses, angenehm riechendes Oel vom Siedep. 222 bis 224°, wird durch alkoholische Kalilauge leicht in Kaliumacetat und Sabinol zerlegt und kann umgekehrt durch Erhitzen von Sabinol mit Essigsäureanhydrid wieder erhalten werden. Das *Sabinol*, $C_{10}H_{15}.OH$, wird rein am besten durch Erhitzen von Sadebaumöl mit alkoholischer Kalilauge und Destillation des alkalischen Reactionsproductes mit Wasserdampf erhalten. Das destillirte Oel wird dann fractionirt. Sabinol siedet bei 208 bis 209° und stellt ein farbloses Oel von angenehmem, aber schwachem Geruch dar; es absorbirt Jod, Brom und Salzsäure, die Additionsproducte krystallisiren aber nicht und zersetzen sich bei Destillationsversuchen auch im Vacuum. Durch Erhitzen von Sabinol mit wasserentziehenden Mitteln entsteht in kleiner Menge eine bei etwa 175° siedende Verbindung, welche wahrscheinlich ein Kohlenwasserstoff ist. Bei der Oxydation des Sabinols mit neutraler, gesättigter, kalter Kaliumpermanganatlösung entsteht in quantitativer Ausbeute *α-Tanacetogendicarbonsäure*, $C_9H_{14}O_4$, vom Schmelzp. 140°, welche mit der von Semmler[1]) durch Oxydation der Tanacetketocarbonsäure mit Brom und Natronlauge erhaltenen Verbindung identisch ist. — Beim Erhitzen der Tanacetogendicarbonsäure auf 240° entsteht unter Kohlensäureentwickelung eine neue einbasische *Säure*, $C_8H_{14}O_2$, vom Siedep. 229°. *Min.*

W. Dulière. Bestimmung des Sandelöles[2]). — Das gelbe Sandelöl ist wegen seiner constanten Zusammensetzung leicht einer Prüfung auf seine Reinheit zu unterziehen. Es besteht zu 94 Proc. aus einem einwerthigen Alkohol, $C_{15}H_{26}O$; *Santalol*. Die Bestimmung des Oeles geschieht durch Acetylirung des Alkohols, Verseifung des entstandenen Esters und Bestimmung der ab-

---

[1]) Ber. 25, 3348; JB. f. 1892, S. 1633. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 553—556.

geschiedenen Essigsäure. Man verfährt folgendermafsen: 5 bis 6 ccm Sandelöl werden mit der gleichen Menge Essigsäureanhydrid versetzt, dazu fügt man 30 bis 40 g wasserfreies Natriumacetat. Nach einstündigem Kochen ist die Esterification beendet. Zu der erstarrenden Masse fügt man 100 ccm Wasser, in denen einige Gramm Soda gelöst sind. Nach kräftigem Durchschütteln trennt man die wässerige Lösung von dem Ester, wäscht den Ester mit Wasser nach und trocknet denselben durch Erwärmen auf dem Wasserbade und Filtriren durch ein trockenes Filter. Zu 2 g dieses Esters fügt man 25 ccm einer $^1/_2$-normalen Kalilauge, erwärmt vier Stunden auf dem Wasserbade, fügt 400 ccm Wasser und etwas Phenolphtaleïn zu und titrirt die überschüssige Kalilauge mit $^1/_2$-normaler Schwefelsäure zurück. Multiplicirt man die Cubikcentimeter der bei der Verseifung verbrauchten Kalilauge mit 0,111, so erhält man die in 2 ccm vorhandene Menge Santalol. Die Menge des Santalols ergiebt sich durch Multiplication mit 0,132. In einer Tabelle werden die Ergebnisse zusammengestellt. *Btz.*

Charles H. La Val und R. C. Pursel. Sassafrasöl[1]). — Die Dichte des Sassafrasöles schwankt zwischen 1,07 bis 1,09. Da bei längerem Stehen sich auch ein ganz reines Oel in drei Schichten von verschiedener Dichte scheidet, ist es nothwendig, bei der Untersuchung des Oeles die Hälfte der Probe abzugiefsen, die sich aus dem Rückstande ausscheidenden Krystalle von *Safrol* durch Erwärmen zu lösen und dann erst die Dichte bei 15° zu bestimmen. *Btz.*

G. Ciamician und P. Silber. Studien über die aromatischen Bestandtheile des Sellerieöles[2]). — Die Verfasser haben ihre Untersuchungen über die *aromatischen Bestandtheile* des *Sellerieöles* schon früher[3]) an anderem Orte veröffentlicht. *Wt.*

F. Evers. Ueber die zolltechnische Prüfung des Terpentinöls und eine einfache Methode zur Unterscheidung reinen Terpentinöls von Patentterpentinöl oder Gemischen beider[4]). — Der Verfasser zeigt, dafs die amtliche Vorschrift zur Prüfung des Terpentinöls mittelst rauchender Salzsäure unbrauchbar ist, und beschreibt eine neue Methode zur Unterscheidung reinen Terpentinöls vom Patentterpentinöl oder Gemischen beider. Diese Methode beruht darauf, dafs Patentterpentinöl mit Brom nicht reagirt, während

---

[1]) Amer. J. Pharm. 70, 340—342; Ref. Chem. Centr. 69, II, 546. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, I, 438—481. — [3]) JB. f. 1897, S. 2294 ff. — [4]) Zeitschr. öffentl. Chem. 4, 211—215; Ref. Chem. Centr. 69, I, 865.

Terpentinöl nicht unerhebliche Mengen Brom bindet. Die Bromabsorption ist um so geringer, je älter das Terpentinöl ist, jedoch constant für frische oder kurze Zeit gelagerte Terpentinöle. Bezüglich der Ausführung der Methode vergleiche das Original. *Min.*

F. Evers. Ueber die Prüfung des Terpentinöles und Rosmarinöles [1]. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen [2]) empfiehlt Verfasser folgende Prüfungsvorschriften: 1. *Oleum Terebinthinae.* 1 ccm des Terpentinöles oder dessen frischen Destillates verbraucht zur Sättigung wenigstens 1,8 g Brom in Form der wässerigen Lösung. 2. *Oleum Terebinthinae rectificatum.* 1 ccm verbraucht ebenfalls wenigstens 1,8 g Brom; schüttelt man gleiche Theile Terpentinöl und rauchender Salzsäure (spec. Gew. 1,18) 15 Secunden, so darf die Temperaturzunahme nicht mehr als 8° betragen und die Oelschicht farblos, die Säureschicht nur schwach gelblich erscheinen. Rosmarinöl verhält sich gegen Brom ähnlich wie Terpentinöl. Frisches, mittelst Kalkmilch rectificirtes Rosmarinöl verbraucht weniger als 49 ccm 3 proc. Bromlösung pro Cubikcentimeter und giebt beim Schütteln mit rauchender Salzsäure eine Temperaturzunahme von höchstens 6°. *Min.*

H. Labbé. Ueber Thymianöl [3]. — I. 500 g Thymianöl ergaben bei der Behandlung mit wässeriger Kalilauge etwa 160 g (30 Proc.) Thymol. II. Die in Kalilauge unlöslichen Producte lieferten bei der Destillation folgende Fractionen:

155 bis 158°	83 g	195 bis 200°	15 g
165 „ 169°	67 g	200 „ 215°	28 g
174 „ 177°	70 g	230 bis 250° und darüber.	
180 „ 184°	30 g		

1. Fraction 155 bis 158° wird mit *Pinen* identificirt mittelst des bei 106,5° schmelzenden Nitrosochlorids. 2. Die zweite Fraction besteht aus *Menthen*, charakterisirt durch das bei 113 bis 113,5° schmelzende Nitrosochlorid und durch die Oxydation zu Cymol. 3. *Cymol.* 4. Verunreinigtes Cymol. 5. *Linalool*, das durch Ueberführung in Geraniol mittelst Essigsäureanhydrid und Darstellung des Geraniolphtalates, Schmelzp. 133°, identificirt wurde. 6. In der bei 200 bis 215° übergehenden Fraction konnte *Borneol* nachgewiesen werden durch Oxydation zu Campher. Im Rückstand fand sich *Carvacrol.* *Btz.*

---

[1]) Pharm. Zeitg. 43, 578—579; Ref. Chem. Centr. 69, II, 608. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 1009—1011.

Heinrich Hänsel. Ueber ätherische Oele [1]). — *Wachholderbeeröl* wurde mit einer Ausbeute von 1,3 Proc. aus rothen dalmatiner Beeren (aus Juniperus oxycedrus L.) dargestellt und zeigte spec. Gew. 0,8478 bei 15°, optische Drehung — 8,75° bei 20° (100 mm), Refractometerzahl 79,9 (bei 20° und Na-Licht), Brechungsindex 1,4782. — *Terpenfreies Wermuthöl* zeigte spec. Gew. 0,922 bei 15°, Polarisation + 29,4 bei 15° (100 mm), Refractometerzahl 60,2 (bei 20° und Na-Licht), Brechungsindex 1,466. Im rohen Oele sind etwa 18 Proc. Harz enthalten; das terpenfreie Oel enthält kein Harz. Die bei der Darstellung abfallenden Terpene zeigen spec. Gew. 0,8314 bei 15°, + 9,7°, Refractometerzahl 72,1, Brechungsindex 1,4736. *Min.*

M. L. Lindet. Untersuchungen von Aimé Girard über die Kautschukmilch [2]). — Unter den bisher nicht veröffentlichten Arbeiten Girard's befindet sich eine, die sich auf die Constitution der Kautschukmilch, ihre Eigenschaften und den Mechanismus ihrer Coagulirung bezieht. Girard hat die Kautschukmilch verschiedener Herkunft untersucht und gefunden, dafs alle das gleiche Aussehen haben, eine opake Flüssigkeit darstellen, der animalischen Milch sehr ähnlich, die, wie letztere, unter dem Mikroskop eine Menge kleiner Kügelchen enthält, vom Durchmesser 3 bis 5 μ. Die Dichte der Milch ist im allgemeinen kleiner wie 1; die Dichte des Serums schwankt zwischen 1,037 und 1,040. Die Methode Girard's zur Bestimmung des Kautschuks in der Milch besteht darin, soviel Alkohol zuzusetzen, dafs die Kügelchen, ohne sich zu lösen, weich werden und sich mit einander vereinigen. Die Menge des dazu nöthigen Alkohols ist der der Milch etwa gleich. In einer Tabelle werden die Resultate verschiedener Versuche angegeben. Aufserdem hat Girard die Coagulirung der Kautschukmilch studirt und gefunden, dafs dieselbe schon bei 30° vor sich geht. Auch wurden die gebräuchlichen Coagulirungsmittel einer Prüfung unterzogen, wobei sich ergab, dafs 4 Proc. Schwefelsäure die besten Resultate liefert. Die Coagulirung kann auch durch Buttern des auf 50° erwärmten Milchsaftes bewirkt werden. *Btz.*

J. A. Montpellier. Guttapercha [3]). — Guttapercha wird entweder aus dem aus den Einschnitten in der Rinde von Isonondra percha herausquellenden Saft gewonnen oder in einer die Bäume

[1]) Geschäftsbericht 1898, II. Quartal; Ref. Chem. Centr. 69, II, 581—582. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 812—815. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 179—181.

weniger schädigenden Weise nach dem Vorschlage von Jungfleisch durch Extraction der getrockneten und gepulverten Blätter mit Toluol, das nach Rigole durch Schwefelkohlenstoff ersetzt werden kann. Der Hauptbestandtheil des Guttapercha (40 bis 85 Proc.) ist das *Gutta*, dessen Zusammensetzung der Formel $C_{20}H_{32}$ entspricht und durch Fällen der Guttaperchalösung in Chloroform mittelst absoluten Alkohols in weifsen Flocken erhalten wird. *Fluavile*, $C_{20}H_{32}O$, wird durch Verdampfen einer kalt hergestellten alkoholischen Lösung von Guttapercha im Vacuum bei 100° als amorphes Harz gewonnen. *Albane*, $C_{20}H_{32}O_2$, kann durch Lösen von Guttapercha in siedendem Alkohol und langsames Verdunsten der Lösung in Gestalt blätteriger Krystalle gewonnen werden. Durch Oxydation wird Gutta in Fluavile und Albane gespalten. Für die Beurtheilung des Guttapercha ist die Bestimmung des Gutta, des Wassers und der Verunreinigungen von Wichtigkeit. Zur Bestimmung des Gutta wird 0,5 bis 1 g zerschnittenes Guttapercha auf einem durch einen Platinconus geschützten Filter fünf bis sechs Stunden mit Alkohol extrahirt und sodann der Rest Fluavile und Albane mit Alkoholdämpfen im Extractionsraume eines Soxhlet'schen Apparates vom Filter entfernt. Das auf dem Filter verbleibende Gutta wird fünf bis sechs Stunden in einem besonderen Apparate im Kohlensäurestrome bei 100° getrocknet und gewogen. Die Gesammtmenge von Fluavile und Albane ergiebt sich aus der Differenz. Das annähernde Verhältnifs dieser kann durch fractionirtes Verdampfen des bei der Guttabestimmung von 5 g Guttapercha gewonnenen Extractes bestimmt werden. Albane scheidet sich zuerst aus und wird ebenso wie Gutta zur Wägung gebracht. Der Wassergehalt der Guttapercha kann entweder durch Trocknen von 1 g Substanz bei 100 bis 110° oder exacter im Kohlensäurestrome ermittelt werden. Als Verunreinigung wird dasjenige gewogen, was beim Auflösen der Guttapercha in Chloroform zurückbleibt. *Btz.*

Carl Otto Weber. Zur Analyse vulcanisirter Kautschukwaaren [1]). — Bei Verwendung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens zur Trennung des Kautschuks von seinen mineralischen Bestandtheilen mittelst siedenden Nitrobenzols stellte sich der Uebelstand heraus, dafs durch dieses Lösungsmittel eine weitgehende chemische Veränderung des Kautschuks herbeigeführt wird, die sich durch Abscheidung beträchtlicher Mengen (16,73 bis 19,53 Proc.) Kohle zu erkennen giebt. Läfst man auf 3 g des

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 313—315.

zu untersuchenden Kautschuks zuerst 3 ccm Chloroform im verschlossenen Gefässe bei gewöhnlicher Temperatur eine Stunde einwirken, so tritt enorme Schwellung des Materials ein; extrahirt man nun mit 50 ccm siedendem Nitrobenzol eine Stunde und filtrirt nach Zusatz von 100 ccm Aether, so erhält man den mineralischen Rückstand ohne jede Spur Kohle. Der Siedepunkt des benutzten Aufschlufsmittels (Nitrobenzol mit 6 Vol.-Proc. Chloroform) liegt bei 170 bis 180°. Die kräftige Aufschlufswirkung wird wesentlich der Einwirkung des Chloroforms bei dieser Temperatur zugeschrieben. In dem mineralischen Rückstande findet sich eine beträchtliche Menge Bleisuperoxyd, das aus der zur Bereitung der Kautschuksorte benutzten Bleimennige stammt. In dem Rückstand von der Nitrobenzolaufschliefsung fand sich keine Spur Bleisuperoxyd, wohl aber Kohle. Das Auftreten dieser wird daher auf die durch das Bleisuperoxyd bei der Siedetemperatur des Nitrobenzols bewirkte Oxydation des Kautschuks zurückgeführt. Der Aufschlufsprocefs des Kautschuks in siedendem Nitrobenzol stellt einen langsamen Abbau dieses Körpers dar, der zunächst zu höher molekularen Zersetzungsproducten führt, während eine plötzliche Erhitzung auf mäfsige Rothgluth bei weitgehender Zersetzung niedriger molekulare Producte (Citren, Isopren) liefert.
Btz.

Anatoly Dengin. Ueber die Zusammensetzung des Kautschuks[1]). — Verfasser analysirte käufliches Kautschuk und das der Sorte Para Prima vom Jahre 1896. Dasselbe wurde nach Weber[2]) durch Lösung in Benzol und Fällung mit dem doppelten Volum Alkohol, nach Payen[3]) durch Lösung in CS_2 und absolutem Alkohol und Fällung wie im ersten Falle und nach Gladstone und Hibbert[4]) durch Lösung in Chloroform und Ausfällung mit kleinen Mengen Alkohol gereinigt. Im letzten Falle fällt zunächst ein klumpenartiger, dann ein flockenartiger Niederschlag. Trotz mehrfacher Reinigung gelang es Verfasser nicht, den Kautschuk sauerstofffrei zu erhalten. Der Sauerstoffgehalt schwankte zwischen 4,03 und 10,46 Proc., der Aschegehalt zwischen 1,3 und 0,24. Das Verhältnifs C:H war in den meisten Fällen 1,6 gefunden worden, was auf die Zusammensetzung $(C_{10}H_{16})_n$ resp. $(C_5H_8)_n$ hinweist. Beim Aufbewahren oxydirt sich der Kautschuk allmählich.
Tit.

---

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 843—851. — [2]) Chemikerzeit. 18, 1003, 1065; JB. f. 1894, S. 1799, 2725, 2727 f. — [3]) Précis de Ch. ind. I, 186. — [4]) Chem. Soc. J. 53, 679; JB. f. 1888, S. 2387.

R. Thal. Ueber eine Fehlerquelle bei der Bestimmung von Kautschuksurrogaten nach der Methode von Henriques[1]). — Die Methode von Henriques besteht in der Extraction der Kautschukgegenstände mit 6 bis 9 Proc. alkoholischer Natronlauge und Wägung des Extractionsrückstandes auf getrockneten Filtern. Der Methode haftet insofern ein Fehler an, als sich das Filtermaterial zum Theil in der Natronlauge löst. Filter von Schleicher und Schüll, Marke Nr. 589, Weifsband, Durchmesser 12,5 cm, verloren beim Behandeln mit 8 proc. alkoholischer Natronlauge im Mittel von 12 Versuchen 5,63 Proc. ihres Gewichtes, ohne dafs sich ihr Aschengehalt wesentlich erhöhte. Bei wenig beschwerten Kautschukgegenständen kann man dieser Fehlerquelle aus dem Wege gehen, indem man ohne Filter wägt. Bei stark, z. B. mit Talk, beschwerten Gegenständen läfst sich indessen das Beschwerungsmittel nicht völlig vom Filter ablösen. Am zweckmäfsigsten erscheint es daher, bei Benutzung der angegebenen Filterqualität, 5,5 Proc. des trockenen Filtergewichtes zum Extractionsrückstand zu addiren. *Btz.*

E. Hornung und S. Hansel in Wien. Verfahren zur Verhinderung des Hart- und Brüchigwerdens von Kautschuk und Guttapercha. [D. R.-P. Nr. 97113][2]). — Dem *Kautschuk* oder der *Guttapercha* wird (mit Gerbsäure u. A.) unlöslich gemachter Leim und in Terpentin oder Benzol gequollenes, sogenanntes vulcanisirtes Oel zugemischt. *Sd.*

Deutsche Gummigesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, in Frankfurt a. M. Verfahren zum Regeneriren von vulcanisirtem Weichgummi. [D. R.-P. Nr. 99689][3]). — Man löst das *Gummi* in Anilin, Toluidin oder Xylidin und scheidet dasselbe aus dieser Lösung durch Säuren oder Holzgeist aus. *Sd.*

V. Giraud in Lyon. Verfahren zur Haltbarmachung von Leinen, welches beim Vulcanisiren von Gummiwaaren verwendet werden soll. [D. R.-P. Nr. 97056][4]). — Die Leinwand wird mit Kalkmilch oder anderen alkalischen Mitteln imprägnirt, um die bei der *Vulcanisation von Gummiwaaren* auftretende geringe Menge von Schwefelsäure zu neutralisiren. *Sd.*

F. X. Servatius in Köln a. Rh. Verfahren zur Dichtung von Schläuchen. [D. R.-P. Nr. 95740][5]). — Man überzieht die Schläuche auf der inneren Wandung mit einer Lösung von Leim mit oder ohne Zusatz von Glycerin. *Sd.*

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 374. — [2]) Patentbl. 19, 350. — [3]) Daselbst, S. 837. — [4]) Daselbst, S. 350. — [5]) Daselbst, S. 111.

Harze.

Karl Dieterich. Zur Analyse der Fette und Harze[1]). — Der Verfasser macht in vorliegender Abhandlung einige Einwände gegen die von Fahrion[2]) publicirte Arbeit: Beiträge zur Fettanalyse. Die von Fahrion vorgeschlagene fractionirte Verseifung der Harze wird vom Verfasser bereits seit über einem Jahre angewendet. Es ist nicht zulässig, beim Colophonium zwischen verseifbaren und unverseifbaren Bestandtheilen zu unterscheiden, da dieses ein esterfreies Harz ist, das aus dem *Anhydrid der Abietinsäure*, aus geringen Spuren von *Protocatechusäure* und wenig indifferentem Stoff *(Resene)* besteht. Diese können nicht mit den als unverseifbar bezeichneten Bestandtheilen der Fette in eine Abtheilung eingereiht werden. Sehr unangebracht erscheint es ferner, zur Bestimmung dieser indifferenten Stoffe den verdunsteten Alkohol durch Wasser zu ersetzen, da dieses das Colophonium leicht zersetzt. Bezüglich der kalten Verseifung, sowie einiger allgemeiner Leitsätze bei der Harzanalyse wird auf die demnächst erscheinenden Abhandlungen des Verfassers in Helfenberger's Annalen hingewiesen. *Btz.*

W. Fahrion. Zur Analyse der Fette und Harze[3]). — Bezüglich der Einwendungen Karl Dieterich's bemerkt der Verfasser, dafs er Colophonium und Harzöl nur deshalb in den Kreis seiner Untersuchung gezogen habe, weil auf diese in Fettgemischen bisweilen Rücksicht zu nehmen ist. Weitere Angaben beziehen sich auf den Vorwurf Dieterich's, der Verfasser habe die einschlägige Literatur nicht genügend gekannt. *Btz.*

K. Dieterich. Analyse der Fette und Harze[4]). — Replik des Verfassers auf die Bemerkungen Fahrions (vgl. vorstehende Referate). *Btz.*

W. Fahrion. Zur Analyse der Fette und Harze[5]). — Weitere abschliefsende Bemerkungen des Verfassers über seine Ausdrucksweise (Verseifungszahl) bei der Analyse colophoniumhaltiger Fettgemische, sowie bezüglich des Wasserzusatzes bei der Bestimmung der Verseifungszahl. *Btz.*

Karl Dieterich. Resumé und allgemeine Leitsätze für die Untersuchung der Balsame, Harze und Gummiharze[6]). — Ver-

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 316—318. — [2]) Daselbst, S. 267. — [3]) Daselbst, S. 383—385. — [4]) Daselbst, S. 434. — [5]) Daselbst, S. 527. — [6]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 105—111; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1205.

fasser hebt zunächst die Vortheile der quantitativen Verfahren gegenüber der früher üblichen qualitativen Proben hervor und giebt Vorsichtsmafsregeln für die Ausführung der Bestimmung der Säurezahl und Verseifungszahl. Die Methode der kalten Verseifung nach Henriques giebt bei 24- bis 48stündiger Versuchsdauer gute Resultate. Die Verseifung vieler Harze (Perubalsam, Copaivabalsam, Benzoë, Myrrhe und Styrax) gelingt durch alkoholische Lauge und Benzin in der Kälte; bei anderen (Ammoniacum, Galbanum, Euphorbium, Gutti, Drachenblut und Lactucarium) wendet man eine fractionirte Verseifung an. Die mit alkoholischer Lauge und Benzin allein erhaltene Zahl nennt Verfasser die Harzzahl, das Resultat der Einwirkung von alkoholischer und wässeriger Lauge zusammen Verseifungszahl. Als Mafs für die Oxysäuren kann auch die Acetylzahl benutzt werden; die Jodzahl zeigte dagegen kaum diagnostischen Werth. *Min.*

K. Dieterich. Ueber Acetylproducte und Acetylzahlen einiger Harze [1]). — Nach den Beobachtungen des Verfassers lösen sich einige Harse (z. B. das Copal, Dammar) nur theilweise in Essigsäureanhydrid. Beide Producte, das lösliche, wie unlösliche, geben Acetylderivate. Die Acetylzahlen sind für die betreffenden Harze charakteristisch und gewöhnlich niedriger als diejenigen der Fette und Oele. Die Acetylderivate der Harze sind in Alkohol löslich und zersetzen sich beim Aufbewahren auch unter Luftabschlufs unter Abspaltung von Essigsäure. Die Abhandlung enthält eine Zusammenstellung der vom Verfasser seit 1896 ermittelten Werthe der Säure-, Ester- und Verseifungszahlen der acetylirten und nicht acetylirten Harze. *Min.*

K. Dieterich. Ueber einige neuere Untersuchungsmethoden der Balsame und Harze [2]). — Der Verfasser stellt zunächst in einer Tabelle (vgl. das Original) die Acetyl-, Säure-, Ester- und Verseifungszahlen von verschiedenen Harzen zusammen und bemerkt dann, dafs die Methoden von Kitt [3]) (Bestimmung der Carbonylzahl) und von Gregor und Bamberger [4]) (Bestimmung der Methylzahl) zur Untersuchung der Harze nicht verwendbar sind. Bei einer neuen quantitativen, vom Verfasser ausprobirten Methode werden die Eigenschaften der bei der Verseifung der esterhaltigen Harze isolirten Harzalkohole und Harzsäuren benutzt;

[1]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 39—45; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 1205. — [2]) Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **5**, 197—201; Ref. Chem. Centr. **69**, II. 994—996. — [3]) Chemikerzeit. **22**, 358; vgl. das folgende Referat. — [4]) Oesterr. Chemikerzeit. **1**, 253.

diese Methode ist zwar auf alle Harze anwendbar, doch in der Praxis zu umständlich. Die in den physikalischen Eigenschaften hervortretenden Unterschiede zwischen dem Ausgangsmaterial einerseits und dem Gemisch der Harzalkohole und Harzsäuren andererseits werden in Tabellen zusammengestellt. *Min.*

Moritz Kitt. Die Carbonylzahl der Harze [1]). — Verfasser hat nach der Methode von H. Strache [2]) die Carbonylzahl einiger Harze bestimmt und die erhaltenen Resultate in einer Tabelle zusammengestellt. Diese Methode zur Bestimmung der Carbonylzahl (Procente Carbonylsauerstoff der angewendeten Substanz) giebt nur bei Anwendung gröſserer Mengen Harz befriedigende Resultate. *Min.*

Karl Dieterich. Beiträge zur Charakteristik seltener Harze. Chiclegummi-, Guajakharz in Thränen, Socotra- und Palmendrachenblut-, Bisabol- und Herabolmyrrha-, Xanthorrhöaharze [3]). — Der „rohe“ *Chiclegummi* ist der eingetrocknete Saft einer Sapotocee, Actoras Sapota (Centralamerika) und enthält etwa 75 Proc. Harz, 10 Proc. Gummi, 9 Proc. Calciumoxalat, 5 Proc. Zucker und 0,3 Proc. Mineralstoffe. Das reine, durch Schwefelkohlenstoff gewonnene Harz ist von guttaperchaartiger Consistenz, in kaltem Aether und theilweise auch in heiſsem Alkohol löslich. — Ein *Guajacum in lacrymis* ergab eine Säurezahl von 72,8 bis 75,6, die gewöhnliche Handelssorte Resina Guajaci 89,6 bis 92,50. — *Socotradrachenblut* enthält ein rothes Gemisch mehrerer Harze und ist frei von Dracoalben und von ungebundener Säure (Verseifungszahl 80 bis 100). — Bei der Untersuchung der Bisabol- und Herabolmyrrha wurden folgende Zahlen gefunden:

	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Alkoholantheil
Bisabol . . .	20,06	125,54	145,6	50 Proc.
Herabol . . .	25,46	204,12	229,6	20 „

Min.

Rowland Williams. Notiz über gewisse Harze [4]). — Es werden im Anschluſs an frühere Untersuchungen einige analytische Daten von *Kauri-*, *Copal-* und *Dammarharz* mitgetheilt. *Btz.*

[1]) Chemikerzeit. 22, 358. — [2]) Monatsh. Chem. 12, 424; JB. f. 1891, S. 2522. — [3]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 7, 443—450; Ref. Chem. Centr. 69, I, 215—216. — [4]) Analyst 23, 254—255.

A. Tschirch. Untersuchungen über die Secrete. 27. Beiträge zur Kenntnifs der Aloë, von Gullow Pedersen[1]). — Nach den Bestimmungen des Verfassers enthält die Barbadosaloë: 12,65 Proc. Harz, 12,25 Proc. Barbaloïn, 0,15 Proc. Emodin, 1,75 Proc. Asche, 10,50 Proc. Wasser, 62,70 Proc. amorphe, in Wasser lösliche Bestandtheile. Das Harz der Barbadosaloë bildet ein hellbraunes Pulver, löst sich in Alkohol, Ammoniak, verdünnter Kali- und Natronlauge und in Kaliumcarbonat mit brauner Farbe; in Wasser, Aether, Benzol, Essigäther, Chloroform und Aceton ist es fast unlöslich. Es besteht aus dem Zimmtsäureester des Aloresinotannols und wird durch Verseifung mit Kaliumcarbonat oder mit verdünnter Schwefelsäure in Zimmtsäure und den Harzalkohol Aloresinotannol gespalten. Das *Aloresinotannol*, $C_{22}H_{24}O_4(OH)_2$, bildet ein graubräunliches Pulver, löst sich leicht in Kalilauge, wässerigem Ammoniak, Aethyl- und Amylalkohol, concentrirter Schwefelsäure und Phenol; in Aether, Chloroform, Benzol und Essigäther ist es fast unlöslich. Das Harz der Capaloë ist ein *Paracumarsäureester des Aloresinotannols*. Das *Benzoylderivat des Aloresinotannols*, $C_{22}H_{24}O_6(COC_6H_5)_2$, ist ein schwarzbraunes Pulver, löst sich leicht in Chloroform und ist in Aether und Alkohol fast unlöslich. — Nach Bornträger[2]) giebt eine Aloëlösung an Benzin oder Benzol einen gelben Körper ab, der in Ammoniak mit kirschrother Farbe löslich ist. Bei einer nochmaligen Prüfung fand Verfasser, dafs diese Reaction der Aloë durch das Emodin bedingt wird. Das von Emodin befreite Aloin giebt die Bornträger'sche Reaction nicht. Die Reaction kommt nicht der Aloë allein zu und scheint für sämmtliche Methyloxyanthrachinone charakteristisch zu sein. Das aus Barbadosaloë und aus Capaloë isolirte *Emodin*, $C_{15}H_{10}O_5$, krystallisirt aus Alkohol in orangegelben, seideglänzenden, mikroskopischen Nadeln vom Schmelzp. 216°, löst sich leicht in Aether, Benzol und heifsem Alkohol mit gelber, in concentrirter Schwefelsäure und Ammoniaklösung mit kirschrother Farbe und sublimirt im Kohlensäurestrome in glänzenden Nadeln. — Das aus der Barbadosaloë gewonnene *Barbaloin*, $C_{16}H_{16}O_7 + 3H_2O$, scheidet sich aus 70 proc. Alkohol in Form eines hellgelben Pulvers ab, löst sich in Wasser, Alkohol, Aceton, Ammoniak, verdünnter Kali- und Natronlauge, Phenol und concentrirter Schwefelsäure; in Benzol, Petroläther, Chloroform und Aether ist es fast unlöslich. Das reine Barbaloin giebt

[1]) Arch. Pharm. 236, 200—212. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 1880, S. 165; JB. f. 1880, S. 1229.

nicht die Bornträger'sche Reaction, wohl aber die Klunge'sche Cupraloinreaction. Das Barbaloin schmilzt wasserfrei bei 147° und enthält keine Methoxylgruppen. Durch Stehen in alkoholischer Lösung an der Luft, durch Schütteln mit Ammoniak oder durch Kochen mit 1 proc. Kalilauge unter Einleiten von kohlensäurefreier Luft wird das Barbaloin partiell in Emodin umgewandelt. Durch Erhitzen mit 5 proc. Schwefelsäure im Autoclaven auf 130° bei einem Druck von 50 Atmosphären verwandelt sich das Barbaloin vollständig in *Alonigrin*, $C_{22}H_{18}O_8$, welches ein schwarzes Pulver bildet, in Kali- und Natronlauge, Ammoniak, Natriumbicarbonat, Chinolin, Pyridin, Phenol und concentrirter Schwefelsäure löslich, in organischen Lösungsmitteln fast unlöslich ist. Das Alonigrin entsteht auch bei der Kalischmelze des Barbaloins und giebt beim Behandeln mit Salpetersäure Chrysaminsäure. Das aus der Aloë socotrina liquida sich freiwillig ausscheidende *Socaloin*, $C_{34}H_{38}O_{15} + 5\,H_2O$, bildet gelbe, mikroskopische Nadeln und wird durch Umkrystallisiren aus heifsem Alkohol gereinigt. Es giebt die Bornträger'sche Reaction nicht; stehen aber die Lösungen eine Zeit lang an der Luft, so spaltet sich Emodin ab und tritt dann die Reaction deutlich hervor. *Min.*

Karl Dieterich. Ueber Siambenzoë [1]). — Für die Werthbestimmung giebt Verfasser folgende Normalwerthe: Asche 0,03 bis 1,5 Proc., in starkem Alkohol unlösliche Stoffe höchstens 5 Proc., Säurezahl 140 bis 170, Esterzahl 50 bis 75, Verseifungszahl 220 bis 240. Die alte Ansicht, dafs Siambenzoë zimmtsäurefrei sei, ist nicht aufrecht zu erhalten. *Min.*

Karl Dieterich. Ueber Sumatrabenzoë [2]). — Verfasser beschreibt zunächst die Methode zur Bestimmung der Säure- und Verseifungszahl und stellt in der folgenden Tabelle die aus der Untersuchung einer grofsen Anzahl von Handelssorten abgeleiteten Grenzwerthe zusammen:

Benzoë	Asche Procente	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungs-zahl
Sumatra . . .	0,368—1,829	103,6—132,3	65,8—123,2	184,8—231,7
Penang . . .	0,380—0,773	121,8—137,2	87,5— 91,7	210,0—226,8
Padang . . .	1,070	121,8—174,6	79,8— 81,2	201,6—205,8
Palembang . .	1,101—4,023	113,4—130,9	84 — 91	198,0—219,8

[1]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 87—93; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1207. — [2]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 76—86; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1207.

Wie obige Zahlen zeigen, ist auf diesem Wege eine Unterscheidung der einzelnen Provenienzen nicht möglich. Eine gute Sumatrabenzoë soll nach Verfasser mindestens 70 Proc. in starkem Alkohol lösliche Stoffe, Asche nicht > 1,5 Proc., Säurezahl 100 bis 130, Esterzahl 65 bis 120 und Verseifungszahl 180 bis 230 zeigen. *Min.*

K. Dieterich. Zur Beurtheilung des Colophoniums[1]. — Da in der Literatur über Colophonium zahlreiche Widersprüche und Ungenauigkeiten enthalten sind, werden die äufseren Eigenschaften, die Prüfung, Werthbestimmung und die Bestandtheile des Colophoniums einer kritischen Besprechung unterworfen. Colophonium ist unlöslich in kaltem Wasser, etwas löslich in heifsem Wasser (besonders die dunkleren, Protocatechusäure enthaltenden Sorten); völlig löslich in Alkohol (60 bis 96 Proc.), Terpentinöl, ätherischen Oelen, Aceton, Aether, Chloroform, Methylalkohol, Amylalkohol, Essigester, Benzol, Schwefelkohlenstoff; theilweise löslich in Benzin, Petroleum und Petroläther. Der Extract der dunkleren Colophoniumsorten mit heifsem Wasser liefert in Folge des Gehaltes an Protocatechusäure eine dunklere Eisenchloridreaction, als der der hellen Sorten. Der Hauptbestandtheil des Colophoniums ist *Abietinsäureanhydrid* neben wenig nicht anhydrirter *Abietinsäure*, *Protocatechusäure*, Wasser, etwas Bitterstoff und indifferente Stoffe. Jedenfalls ist das Colophonium esterfrei, weshalb man nicht von einer Verseifungszahl sprechen darf. Die Dichte des Colophoniums liegt bei 1,045 bis 1,085. Man erhält sie am besten durch die Schwimmmethode in Kochsalzlösung. Die Bestimmung der Jodzahl des Colophoniums ist analytisch werthlos, da sie innerhalb zu grofser Grenzen schwankt. Die Säurezahl ist durch Zurücktitriren einer Lösung von 1 g Colophonium in 25 ccm $^1/_2$-normal-alkoholischer Kalilauge mittelst $^1/_2$-Normal-Schwefelsäure zu bestimmen. Man erhält die Säurezahl durch Multiplication der gebundenen Cubikcentimeter Kalilauge mit 28. Die Säurezahl schwankt zwischen 145 bis 185. Das Colophonium soll möglichst hell gefärbt und möglichst aschefrei sein. Der in Petroläther unlösliche Rückstand übersteige nicht 7 Proc. *Btz.*

K. Dieterich. Zur Beurtheilung des Colophoniums[2]. — Da bisweilen sonst einwandsfreie Colophoniumsorten einen in Petroläther unlöslichen Rückstand von 50 Proc. zeigen, so ist die in der früheren, diesbezüglichen Abhandlung des Verfassers (vgl. vorstehendes Referat) angegebene Grenze von 7 Proc. zu corrigiren.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 915—919. — [2]) Daselbst, S. 1105—1106.

Die schwankende Löslichkeit kann vielleicht durch das Alter der Substanz bedingt sein. Für die Bestimmung der Säurezahl ist das Zurücktitriren mit Säure dem directen Titriren mit Lauge vorzuziehen. *Bts.*

W. Fahrion. Zur Beurtheilung des Colophoniums [1]. — Es wird die schwankende Stellungnahme Dieterich's in der Frage nach der Löslichkeit des Colophoniums in Petroläther betont. *Bts.*

Chemische Fabrik Dr. H. Nördlinger in Flörsheim a. M. Verfahren zur Herstellung eines in Wasser löslichen Körpers aus Borax und Colophonium oder Fichtenharzen. [D. R.-P. Nr. 98547] [2]. — 5 Thle. Colophonium werden mit 10 bis 15 Thln. Borax entweder zusammengeschmolzen oder in Wasser unter Erhitzung auf 45° gelöst. *Sd.*

K. Dieterich. Ueber Maracaïbocopaïvabalsam D. A. B. III [3]. — Verfasser stellt an guten Maracaïbocopaïvabalsam folgende Anforderungen:

Spec. Gew.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
0,9800—0,9900	75,85	3—6	80—90

Diese Zahlen werden durch Fälschungsmittel, wie Gurjunbalsam, Olivenöl, Ricinusöl u. s. w., nach verschiedenen Richtungen beeinflufst. Alte Waaren zeigen ein höheres specifisches Gewicht und höhere Säure- und Verseifungszahl. *Min.*

Karl Dieterich. Ueber Paracopaïvabalsam [4]. — Folgende abgerundete Grenzzahlen werden aufgestellt:

Spec. Gew.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
0,95—0,97	30—60	2—8	30—65

Als hauptsächlichstes Fälschungsmittel kommt Gurjunbalsam in Frage, für den Verfasser folgende Grundzahlen vorschlägt:

Spec. Gew.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
0,955—0,965	5—10	1—10	10—20

Der Gurjunbalsam ist also wesentlich vom Maracaïbo- und Parabalsam verschieden, der Parabalsam steht in der Mitte zwischen Maracaïbo- und Gurjunbalsam. *Min.*

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 1167. — [2]) Patentbl. 19, 609. — [3]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 46—55; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1205. — [4]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 56—62; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1205—1206.

J. Herzig und F. Schiff. Studien über die Bestandtheile des Guajakharzes. [II. Abhandlung][1]). — Wie früher gezeigt wurde[2]), enthält die Guajakharzsäure, $C_{20}H_{26}O_4$, zwei Methoxyl- und zwei freie Hydroxylgruppen. Bei der Untersuchung des *Pyroguajacins*, welches neben Guajakol bei der Zersetzung der Guajakharzsäure entsteht, haben die Verfasser gefunden, dafs dieser Körper eine Methoxylgruppe besitzt. Ferner haben die Verfasser das Pyroguajacin und dessen Acetylderivat (Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 122 bis 124°) wieder analysirt; die von ihnen gefundenen Zahlen stimmen am besten mit der Formel $C_{13}H_{14}O_2$ für das Pyroguajacin überein. Mit Zinkstaub liefert das Pyroguajacin Guajacen und ist als Monomethoxymonooxyguajen, $C_{12}H_{10}(OCH_3).OH$, zu betrachten. Es gelang den Verfassern nicht, durch Oxydation oder durch Aethylirung den hydrirten Charakter der Guajakharzsäure nachzuweisen. Die bei diesen Versuchen erhaltene *Diäthylguajakharzsäure*, $C_{18}H_{18}(OCH_3)_2(OC_2H_5)_2$, krystallisirt aus Alkohol in weifsen Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 100 bis 102° und giebt mit Jodwasserstoff die bei 185° schmelzende Norguajakharzsäure. *Min.*

Charles W. Dirmitt. Beitrag zur Kenntnifs des Oelbaumgummis[3]). — Der aus dem Stamme von „Prioria copaifera“ erhaltene Gummi ist leicht löslich in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln; verdünnter Alkohol löst ihn nur unvollständig, und es hinterbleibt ein grünlicher, in dem ursprünglichen Gummi suspendirt erhaltener Stoff. Der Gummi ist unlöslich in Wasser, Glycerin, 36 proc. Essigsäure und 85 proc. Phosphorsäure. Im Gegensatz zum Copaïvabalsam liefert der Oelbaumgummi kein flüchtiges Oel. Der Gummi ist nicht unzersetzt destillirbar, als Zersetzungsproduct wird besonders Acroleïn genannt. Die Elementaranalyse des Körpers deutet auf die Formel $C_{24}H_{40}O_2$; Entflammungspunkt 183°, Zündpunkt 190°, Jodzahl 46,39, Verseifungszahl 15,10. *Btz.*

A. Tschirch u. Halbey. Untersuchungen über die Secrete. 28. Ueber das Olibanum[4]). — Das rohe Harz *Olibanum selectum* wurde mit 90 proc. Alkohol extrahirt und der Extract auf ein Drittel eingedampft. Giefst man die Lösung in salzsäurehaltiges Wasser, so scheidet sich ein hellgelbes Harz aus, während ein gelber Bitterstoff in Lösung bleibt. Durch mehrmaliges Wieder-

[1]) Monatsh. Chem. 19, 95—105. — [2]) Daselbst 18, 714; Ber. 30, 378; JB. f. 1897, S. 2297. — [3]) Amer. J. Pharm. 70, 10—18; Ref. Chem. Centr. 69, I, 444—445. — [4]) Arch. Pharm. 236, 487—503.

holen der Operation und Abtreiben der ätherischen Oele mit Wasserdampf erhält man ein hellgelbes, in fast allen Lösungsmitteln, aufser Wasser und Petroläther, leicht lösliches Harz, das, in ätherischer Lösung mit Sodalösung geschüttelt, an diese eine einbasische Säure, die *Boswellinsäure*, $C_{32}H_{52}O_4$, abgiebt. Die Säure bildet ein gelbliches Pulver und schmilzt bei etwa 150°. Versuche, sie zu acetyliren oder benzoyliren, schlugen fehl. In dem Harze kommen neben der Säure noch geringe Mengen ihrer *Ester* und ein in Alkohol unlösliches Pulver, das *Olibanumresen*, $(C_{14}H_{22}O)_n$, vom Schmelzp. 62° vor. Für die quantitative Zusammensetzung des Olibanums ergiebt sich Folgendes: 1. *In Alkohol lösliche Bestandtheile* 72 Proc.; Boswellinsäure 33 Proc., Ester der Boswellinsäure 1,5 Proc., Olibanresen 33 Proc., ätherische Oele 4 bis 7 Proc., Bitterstoffe 0,5 Proc. 2. *In Alkohol unlösliche Bestandtheile* 28 Proc.; Gummi (arabinsaurer Kalk, Magnesia) 20 Proc., Bassorin 6 bis 8 Proc., Pflanzenreste 2 bis 4 Proc. Zwei der Abhandlung beigegebene Tabellen bringen die analytische Zusammensetzung einiger Gummiharze, sowie das Verhalten einer Anzahl von Harzbestandtheilen gegenüber den Cholesterinreactionen. *Btz.*

Karl Dieterich. Ueber Perubalsam [1]). — Bei der Untersuchung eines echten Productes erhielt Verfasser folgende Resultate:

	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Aromatische Stoffe (Cinnameïn u. s. w.) Proc.	Harzester Proc.
I.	77,46	165,61	243,07	71,41	15,70
II.	76,92	137,42	214,34	77,56	13,18
III.	77,34	137,67	215,01	73,63	17,32

Nr. I ist der zuerst ausgeflossene, sogenannte beste Balsam, Nr. II der später ausgeflossene und Nr. III der zuletzt (mit etwas Rindenresten u. s. w. verunreinigte) gewonnene Balsam aus Honduras. Die untersuchten Balsame entsprechen bezüglich der ersten drei Werthe den von Dieterich aufgestellten Normen. Bei der Be-

[1]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 7, 437—443; Ref. Chem. Centr. 69, I, 215.

stimmung des ätherunlöslichen Rückstandes fand Verfasser 4,38, 4,31 und 3,57 Proc. (früher fand er 1,5 bis 3 Proc.). Die vom Verfasser ausgeführte „Bestimmung der aromatischen Theile“ des Balsams ist nicht zu verwechseln mit den Cinnameïnwerthen von Gehe u. Co. *Min.*

H. Thoms. Ueber Perubalsam[1]). — Verfasser untersuchte einen echten Balsam von San Salvador und Theile des Perubalsambaumes. In dem Cinnameïn, welches nach der Methode von Gehe und nach der etwas modificirten Methode von Dieterich[2]) bestimmt wurde, konnte Verfasser Vanillin und geringe Mengen eines cumarinähnlich riechenden und reagirenden Körpers (Cumarin?) nachweisen. Der echte Balsam zeigte spec. Gew. 1,139 bei 15°, Säurezahl (nach Dieterich) 83, Verseifungszahl 264, in Aether Unlösliches 3,36 Proc., Cinnameïngehalt etwa 61 Proc., Esterzahl (= Verseifungszahl nach Gehe) des Cinnameïns etwa 240, Gehalt an Harzester etwa 20 Proc. Ein alter Perubalsam, aus dem Jahre 1854 stammend, enthielt 64,5 Proc. Cinnameïn (Esterzahl des Cinnameïns 242) und 18,4 Proc. Harzester, ein anderer aus dem Jahre 1862 62,7 Proc. Cinnameïn (Esterzahl des Cinnameïns 245,5) und 13 Proc. Harzester. Nach Verfasser ist bei der Prüfung eines Perubalsams die Bestimmung des Cinnameïns und dessen Esterzahl das *wichtigste.* Der niedrigste Cinnameïngehalt soll 60 Proc. sein, das in Natronlauge lösliche Harz höchstens 28 Proc. betragen. Aus der neutralisirten und auf dem Wasserbade abgedampften Verseifungslösung des Cinnameïns soll sich beim Schütteln mit Permanganatlösung ein kräftiger Benzaldehydgeruch entwickeln. — Aus der echten Rinde des Perubalsambaumes wurde durch Aetherextraction ein balsamartiger, einen cumarinartigen Körper enthaltender Rückstand (2,5 Proc.) erhalten. Die angekochte Rinde lieferte bei der Aetherextraction 14,34 Proc. Perubalsam. — Bei der Aetherextraction des Holzes wurden nur 0,05 Proc. Harz, bei derjenigen der Samenhülsen 28,25 Proc. des sogenannten „weifsen Perubalsams“ erhalten. *Min.*

Karl Dieterich. Die rationelle Prüfung des Peru- und Copaïvabalsams, speciell für das D. A.-B. III[3]). — I. *Perubalsam.* Verfasser bemerkt zunächst, dafs ein dem D. A.-B. III ent-

[1]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 264—281; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1030. — [2]) Helfenberger's Annalen 1897, S. 69. — [3]) Daselbst, S. 69—73; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1206—1207.

sprechender Balsam noch nicht als rein zu betrachten ist. Nach Verfasser soll ein Balsam nicht unter 65 Proc. Cinnameïn und aromatische Stoffe und nicht über 28 Proc. Harzestergehalt aufweisen. Für das D. A.-B. III schlägt Verfasser folgende Prüfungsmethode vor: Der Balsam soll eine dunkelbraune, in dünner Schicht klare, nicht fadenziehende Flüssigkeit von angenehmem Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack bilden, an der Luft nicht eintrocknen und das spec. Gew. 1,135 bis 1,145 zeigen. Versetzt man die Lösung von 1 g des Balsams in 200 ccm Alkohol unter Zusatz von einigen Tropfen Phenolphtaleïn mit alkoholischer $^1/_{10}$-Normal-KOH-Lösung so lange, bis sich die abgeschiedenen Flocken rasch absetzen und die Flüssigkeit dunkelroth erscheint, so sollen hierzu nur 10 bis 15 ccm Lauge verbraucht werden. Läfst man 1 g Perubalsam mit 50 ccm Petrolbenzin (spec. Gew. 0,700 bei 15°) und 50 ccm alkoholischer $^1/_2$-Normal-Kalilauge 24 Stunden stehen, verdünnt dann mit 300 ccm Wasser und titrirt mit $^1/_2$-Normal-Schwefelsäure und Phenolphtaleïn zurück, so sollen 40,3 bis 41,5 ccm Schwefelsäure, entsprechend 8,5 bis 9,7 ccm gebundener Kalilösung, verbraucht werden. — II. *Copaïvabalsam.* Folgende Prüfung wird empfohlen: Balsam südamerikanischer Copaïferaarten (Copaïfera officinalis und Copaïfera guianensis), klare, gelbbräunliche, nicht oder schwach fluorescirende Flüssigkeit von eigenthümlich aromatischem Geruch und anhaltend scharfem und bitterlichem Geschmack; spec. Gew. 0,98 bis 0,99. Bei der Titration von 1 g Balsam in 50 ccm Alkohol unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit alkoholischer $^1/_2$-Normal-Kalilösung bis zur Rothfärbung sollen 2,7 bis 3 ccm Kalilösung verbraucht werden. Läfst man 1 g Balsam mit 20 ccm alkoholischer $^1/_2$-Normal-Kalilösung und 50 ccm Petrolbenzin vom spec. Gew. 0,700 24 Stunden stehen, verdünnt mit Wasser und titrirt mit $^1/_2$-Normal-Schwefelsäure und Phenolphtaleïn zurück, so sollen 16,75 bis 17,0 ccm $^1/_2$-Normal-Schwefelsäure, entsprechend 3 bis 3,25 ccm gebundener Kalilösung, verbraucht werden. *Min.*

E. Hirschsohn. Prüfung von Perubalsam [1]). — Für reinen Perubalsam werden folgende Merkmale angegeben: Durch halbstündiges Erwärmen mit Kalkwasser entsteht keine feste Masse, mit 80 proc. Essigsäure nur eine schwache Trübung. Der Petrolätherextract färbt sich mit Kupferacetat nicht und bleibt mit Salzsäure farblos. *Btz.*

---

[1]) Rev. intern. falsif. 11, 59; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1068.

C. F. Bratsch in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Politur. [D. R.-P. Nr. 99500][1]). — Man schüttelt eine Schellacklösung wiederholt mit frischem Stock- oder Körnerlack, wodurch das Pflanzenwachs der Schellacklösung vollkommen entzogen wird. Die so gereinigte Lösung wird dann mit ätherischen Oelen (Rosmarinöl) versetzt. *Sd.*

Farbstoffe unbekannter Constitution. Gerbstoffe.

R. Gnehm und E. Rötheli. Zur Theorie des Färbungsprocesses[2]). — Es werden zunächst die verschiedenen, in der Literatur niedergelegten Ansichten über den Färbeprocefs, wonach dieser einerseits als eine rein chemische Reaction (Salzbildung), andererseits als mechanischer Vorgang (Adhäsion) betrachtet wird, eingehend besprochen. Zur Klärung dieser Frage haben dann Verfasser weitere Versuche ausgeführt. Zunächst wurden Versuche mit Färbungen von Fuchsin, Rosanilin und ammoniakalischer Fuchsinlösung auf Seide und Glasperlen angestellt. An den Glasperlen erwiesen sich die Färbungen mit Fuchsin viel beständiger als die mit gefärbter und ungefärbter Rosanilinbase hergestellten. Bei den Färbungen auf Seide ist entschieden der Wassergehalt der Seide von Einflufs. Bei allen Extractionen der gefärbten Seideproben gelang es nicht, den Farbstoff von der Seide völlig abzuziehen. Durch Versuche wurde ferner die Vermuthung gestützt, dafs die Fuchsinfärbung theils auf chemische, theils auf mechanische Weise zu Stande kommt. Die Menge des nicht extrahirbaren Farbstoffrestes scheint von der Dauer des Färbeprocesses abhängig zu sein. Wenn auch als Ursache des Färbens der Thierfaser ein chemischer Procefs als wahrscheinlich anzunehmen ist, so war dies bei der Baumwolle nicht zu vermuthen. Weitere Versuche bestätigten die Annahme von Weber, dafs die Benzidinfarbstoffe in Form ihrer Salze auf die Faser aufgehen. Es wurde ferner das Verhalten gefärbter Fasern gegen Röntgenstrahlen geprüft. Fuchsin, Krystallviolett, Malachitgrün (Oxalat) auf Wolle und Seide erwiesen sich so durchlässig wie ungefärbte Fasern, Baumwolle mit Congo (Na-Salz) gefärbt, absorbirte theilweise die Strahlen, während eine Färbung mit Baryumsalz in

[1]) Patentbl. 19, 816. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 482—488 u. 501—504.

hohem Maſse undurchlässig war. Mikroskopische Prüfung der gefärbten Faser zeigte, daſs bei Farbstoffen, bei denen eine chemische Bindung anzunehmen war, die Faser sich homogen anfärbte. Als weitere Stütze für die Annahme einer chemischen Bindung der Farbstoffe durch die Faser wird die Existenz von Farbsalzen mit hochmolekularen, relativ schwachen Säuren bezw. Basen angeführt. Dargestellt wurden zu diesem Zwecke folgende Salze: 1. Die *Palmitate vom Auraminsalz*, $C_{33}H_{51}N_3O_2$. Orangegefärbtes Pulver, Schmelzp. 57°, *Neurosanilinsalz* (Schmelzp. 79°), *Pararosanilinsalz* (Schmelzp. 85°), *Nachtblausalz* (Schmelzp. 88°), *Krystallviolettsalz* (Schmelzp. 140°), *Victoriablau-B-Salz* (Schmelzp. 99°), *Salz von Victoriablau 4 R* (Schmelzp. 80°). 2. *Stearate vom Auraminsalz* (Schmelzp. 68°), *Salz vom Tetramethyldiamidobenzophenon* (Schmelzp. 159°), *Neurosanilinsalz* (Schmelzp. 93°), *Pararosanilinsalz* (Schmelzp. 98°), *Nachtblausalz* (Schmelzp. 101°), *Krystallviolettsalz* (Schmelzp. 153°), *Salz vom Victoriablau B* (Schmelzp. 113°), *Salz vom Victoriablau 4 R* (Schmelzp. 93°). Von der *Propionsäure* wurden das *Auramin-* und das *Neurosanilinsalz* bereitet, die sich beide beim Erhitzen, ohne zu schmelzen, zersetzen. 3. wurden Salze von Amidosäuren bereitet, z. B. *amidoessigsaures Neurosanilin*, *amidocapronsaures Neurosanilin*, ferner das *Tyrosinsalz*, das *amidostearinsaure* und das *amidopalmitinsaure Neurosanilin*. Von Salzen von Farbsäuren mit Basen sind folgende dargestellt worden: 4. Vom *Naphtolgelb S* das *Anilinsalz*, das *Benzidinsalz* und das *amidopalmitinsaure Salz*, ferner das *Helvetiablau-Anilinsalz*, das *Benzopurpurin-Anilin*, das *β-Naphtolorange-Benzidin*, das *pikrinsaure Benzidin* und *Amidopalmitinsäure-Pikrat*. Auf Grund ihrer Untersuchungen kommen die Verfasser zu folgendem Resumé. Die Färberei der Pflanzenfasern beruht nicht auf denselben Processen (oder nur zum Theil) wie die der Thierfasern. Auch für die letzteren ist für jeden Einzelfall die Entstehungsart keine einheitliche, da neben chemischer Reaction auch mechanische Kräfte (Adsorption) mitspielen. Baumwollfärbungen auf gebeizter Faser sind Lacke. Pigmentfarben und auf der Faser erzeugte Azofarben sind rein mechanische Präcipitate auf der Faser. Indigo und basische substantive Baumwollfarbstoffe weisen Adsorptionserscheinungen auf. Directe Baumwollfärbungen mit Benzidinfarben sind Lösungen der Farbsalze im Zellsafte, ermöglicht durch ihre geringe Diffusionsgeschwindigkeit. Färbungen auf Wolle und Seide in gebeiztem Zustande sind Lacke der Farbstoffe mit der zum Theil in chemischer, zum Theil in mechanischer Weise fixirten Beize. Substantive

Färbungen auf thierischer Faser sind Gemische von chemischen Verbindungen mit mechanisch adsorbirtem Farbstoff. *Tr.*

W. Schaposchnikoff. Ueber die Klassification der Farbstoffe [1]). — Es giebt bis jetzt keine technische Eintheilung der Farbstoffe, welche allgemeine Anerkennung gefunden hat. Es ist nothwendig, bei einer solchen Eintheilung sowohl die Beziehungen der Farbstoffe zu den Fasern, als den chemischen Charakter des Farbstoffes zu berücksichtigen. Danach sind die Farbstoffe in vier Klassen einzutheilen. I. Klasse: *Farbstoffe mit dem Charakter der Säuren.* Ihre chemischen Functionen während des Färbevorganges äufsern sich durch Hydroxylgruppen, welche entweder die auxochrome Gruppe des Farbstoffes oder den wirkenden Theil der salzbildenden Gruppe bilden. Die Farbstoffe dieser Klasse werden als freie Säuren verwendet und zerfallen in zwei Gruppen, je nachdem sie die Ausfärbung im sauren Bade erzeugen oder dieselbe nur mit Hülfe von Beizen geben. II. Klasse: *Farbstoffe mit dem Charakter der Salze.* Diese Farbstoffe sind Derivate von Benzidin und anderen p-Diaminen und werden in Form der Natriumsalze der Carbon- bezw. Sulfosäuren geliefert. In schwach alkalischen oder neutralen Bädern angewandt, bleiben sie während des ganzen Färbevorganges in Form der Salze. Man bezeichnet sie sehr oft als substantive, direct färbende oder Salzfarbstoffe. Die Färbevorgänge sind in chemischer Hinsicht noch nicht vollständig aufgeklärt. Die Gruppe –N:N– in einer bestimmten Stellung scheint die Eigenschaften der Farbstoffe zu bedingen. III. Klasse: *Farbstoffe mit dem Charakter der Basen.* Sie sind durch das stickstoffhaltige Chromophor charakterisirt und zeichnen sich auch durch NH_2-Gruppen als Auxochrome aus. Beim Färbevorgang werden die Salze dieser Farbstoffe durch die reine oder vorgebeizte Faser gespalten, wobei die Farbbase sich mit der Faser verbindet und die Säure im Bade bleibt. IV. Klasse: *Indifferente Farbstoffe.* Diese sind in den Lösungsmitteln, welche zum Färbebade dienen, unlöslich. Aufserdem sind sie nicht fähig, sich mit Fasern jeder Art chemisch zu verbinden. Die eine Gruppe der hierher gehörigen Farbstoffe wird auf der Faser entwickelt, wobei die letztere die Rolle des Reactionsraumes spielt, die andere Gruppe wird mechanisch und oberflächlich auf der Faser mittelst Anklebens fixirt. — Nach diesen Klassen und Gruppen lassen sich die Farbstoffe folgendermafsen zusammenstellen:

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 55—56.

Klasse I. Farbstoffe mit dem Charakter der Säuren.		Klasse II. Farbstoffe m. d. Charakter der Salze.	Klasse III. Farbstoffe m. d. Charakter der Basen.	Klasse IV. Indifferente Farbstoffe.	
Gruppe 1. Farbstoffe, die im sauren Bade färben.	Gruppe 2. Farbstoffe, die mit Metallbeizen färben.	Gruppe 3. Farbstoffe, d. im neutralen bezw. alkalischen Bade färben.	Gruppe 4. Farbstoffe, die im neutralen Bade färben.	Gruppe 5. Farbstoffe, die auf den Fasern entwickelt werden.	Gruppe 6. Farbstoffe, die mechanisch angeklebt werden.
1. Nitrofarbstoffe. 2. Die meisten Azofarbstoffe. 3. Sulfosäuren der Triphenylmethan-, Indulin- u. Chinolinfarbst., Indigocarmin. 4. Hydrazonfarbstoffe. 5. Chromotrope.	6. Einige Azofarbst. 7. Oxychinon- u. Chinonoximfarbstoffe. 8. Einige Chinonimidfarbst. 9. Oxyketon-Xanthon- u. Flavonfarbstoffe. 10. Phtaleïne und Rosolsäurefarbstoffe. 11. Natürl. Farbstoffe.	12. Einige natürliche Farbstoffe. 13. Tetrazofarbstoffe. 14. Thiazolfarbstoffe.	15. Basische Azofarbstoffe. 16. Di- und Triphenylmethanfarbstoffe. 17. Die meist. Chinonimidfarbstoffe. 18. Chinolin- u. Acridinfarbstoffe.	19. Metalle. 20. Unlösliche Azofarbstoffe. 21. Mineralfarben. 22. Indigo u. Indophenol. 23. Anilinschwarz. 24. Catechu, Bister, Canarin.	25. Albuminfarben.

Frw.

Die Wirkung des Lichtes auf Farbstoffe [1]). — Die Mittheilung enthält den Bericht einer aus den Professoren Thorpe, Hummel, Perkin, Russel, Abney, Stroud und Meldola bestehenden Commission über die Resultate, welche während des Jahres 1896/97 an einer grofsen Zahl von Wolle- und Seidemustern erhalten wurden, die mit verschiedenen natürlichen und künstlichen, braunen und schwarzen Farbstoffen gefärbt und alsdann in dem genannten Zeitraum dem Lichte ausgesetzt waren. *Kb.*

A. G. Rota. Eine Methode zur Analyse der natürlichen und künstlichen organischen Farbstoffe [2]). — Bei der Reduction mit

[1]) Chem. News 78, 175—177, 192—193, 205—206, 215—216. — [2]) Chemikerzeit. 22, 437—442.

Zinnchlorür und Salzsäure werden in einer Lösung von 1:10000 die vom Mono- oder Diimidochinon sich ableitenden Farbstoffe mit der Gruppe O=R=N– bezw. –N=R=N–, also die Nitro-, Nitroso-, Azo- und Chinonimidfarbstoffe reducirt; die Diphenyl- und Triphenylmethanfarbstoffe, die Thiobenzenyl- und Oxyketonfarbstoffe, welche sich vom Oxy- oder Imidocarbochinon ableiten lassen, also die Gruppe O=R=C= bezw. –N=R=C= enthalten, werden unter den gleichen Bedingungen nicht verändert. Berücksichtigt man auch das Verhalten der reducirten Lösungen der ersten Klasse von Farbstoffen gegen Oxydationsmittel und der Lösungen der zweiten Klasse gegen Alkali, so läſst sich folgende Tafel aufstellen:

A. Reducirbare Farbstoffe.		B. Nichtreducirbare Farbstoffe.	
Die mit Zinnchlorür und Salzsäure entfärbte Lösung wird mit Eisenchlorid oder atmosphärischem Sauerstoff nach Neutralisation mit Kalilauge (oder Natriumacetat) wieder oxydirt.		Ein Theil der ursprünglichen Farbstofflösung wird mit 20 proc. Kalilauge behandelt und gegebenen Falles erwärmt.	
Die Entfärbung verbleibt.	Die ursprüngliche Färbung wird wieder hergestellt.	Entfärbung oder Bildung eines Niederschlages.	Lebhaftere Färbung d. Flüssigkeit, kein Niederschlag.
Nicht wieder oxydirbare Farbstoffe.	Wieder oxydirbare Farbstoffe.	Imidocarbochinonfarbstoffe.	Oxycarbochinonfarbstoffe.
Nitroso-, Nitro- u. Azofarbstoffe, ferner Azoxy- u. Hydrazofarbst.	Indogenide und Chinonimidfarbstoffe.	Amidoderivate d. Di- und Triphenylmethans, Auramine, Akridine, Chinolin- u. Thiobenzenylfarbstoffe.	Nicht amidirte Diphenylmethanfarbstoffe, Oxyketonfarbstoffe, der gröſste Theil der natürlichen organisch. Farbstoffe.

Einheitliche Farbstoffe werden aus den physikalischen und den färbenden Eigenschaften leicht erkannt, bei Azofarbstoffen leistet auſserdem das Studium der Reductionsproducte gute Dienste. Farbstoffgemische werden zunächst in basische und saure Farbstoffe getrennt, was durch Ausschütteln mit Aether oder durch Ausziehen mittelst der Wollfaser geschehen kann. Man versetzt 100 ccm der wässerigen Lösung des Farbstoffes mit 1 ccm 20 proc. Kalilauge und schüttelt erschöpfend mit Aether aus. Die ätherische Lösung wird dann mit 5 proc. Essigsäure geschüttelt und

die saure Lösung auf dem Wasserbade eingedampft. Der Rückstand enthält die basischen Farbstoffe. Unter einander lassen sich die basischen Farbstoffe in Folge ihrer verschiedenen Basicität trennen. Einige lassen sich direct mit Aether ausschütteln, wie Chrysoidin, Bismarckbraun, Rhodamin S, Victoriablau, da sie schon in verdünnter Lösung dissociiren; die Induline, Oxazine und Acridine werden durch verdünntes, die Fuchsine durch gewöhnliches Ammoniak, die stark basischen Safranine durch Kalilauge in Freiheit gesetzt. Die sauren Farbstoffe werden in ähnlicher Weise von einander getrennt. Nach dem Ansäuern mit Essigsäure lassen sich alle nicht sulfonirten sauren Farbstoffe mit Aether ausziehen, nach dem Ansäuern mit Mineralsäuren auch einige sulfonirte, wie Rocellin, Ponceau G, Orseilleroth G, Wollschwarz, Azoflavin u. s. w. Die meisten sulfonirten Farbstoffe sind dagegen in Aether unlöslich. Unter Umständen ist der Trennung mit Aether die mit Wolle vorzuziehen. Die Farbstofflösung 1:1000 wird mit etwas Ammoniak versetzt und mit Wolle einige Minuten gekocht. Dabei werden sämmtliche basischen Farbstoffe niedergeschlagen. Durch Auskochen mit verdünnter Essigsäure können sie wieder von der Faser abgezogen werden. Von den sauren Farbstoffen werden die directen aus salzsaurer Lösung durch Wolle niedergeschlagen, die indirecten bleiben zurück. Durch Kochen mit verdünntem Ammoniak werden erstere von der Wolle wieder abgezogen. Auch das Verhalten der Farbstoffe gegen Baumwolle im schwach alkalischen Bade läfst sich zur Trennung verwerthen. *Frw.*

C. H. Böhringer Sohn in Nieder-Ingelheim a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Farbstofflösungen zur Bereitung von Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Theerfarbstoffen und Milchsäure. [D. R.-P. Nr. 95828][1]. — Mit Hülfe der Milchsäure lassen sich concentrirte Lösungen von neutralen oder basischen Farbstoffen aus den Gruppen der Azofarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe, Diphenylnaphtylmethanfarbstoffe, Thiazine und Azine herstellen. Man löst z. B. 20 g Indulin in 80 g Milchsäure von 50 Proc. Gehalt bei 80 bis 90° auf. Die *Farbstofflösungen* werden mit Traganth-Stärkeverdickung, Tannin und Essigsäure zu Druckfarben gemischt. *Sd.*

C. H. Böhringer Sohn in Nieder-Ingelheim a. Rh. — Verfahren zur Erzeugung von echtem Anilinoxydationsschwarz unter Verwendung von Milchsäure oder milchsauren Salzen. [D. R.-P.

[1]) Patentbl. 19, 181.

Nr. 96600][1]). — Anstatt des bisher benutzten weinsauren Anilins wird der Anilinschwarzfarbe das sehr leicht lösliche milchsaure Anilin beigemengt. Ebenso soll man an Stelle der zum Schutze beigemengten essigsauren Thonerde milchsaure Thonerde verwenden. *Sd.*

C. Gafsmann in Mülhausen i. E. und Société chimique des usines du Rhône anct. Gillard, P. Monnet et Cartier in Lyon. Verfahren zur Herstellung von Druckfarben aus Theerfarbstoffen mit Hülfe von Phenolen oder aromatischen Aminen als Lösungsmittel. [D. R.-P. Nr. 99756][2]). — Die in den gebräuchlichen Lösungsmitteln unlöslichen Theerfarbstoffe (Induline, Nigrosine, Rosinduline, Rosanilinderivate, Coeruleïn, Alizarinblau, Anilinschwarz, Indigo) löst man in Phenolen oder deren Aethern oder in flüssigen Aminen, und verdickt diese Lösungen in üblicher Weise, oder man setzt diese Lösungsmittel den fertigen Druckfarben zu. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung echter Färbungen auf der Faser durch Einwirkung nascirender, salpetriger Säure auf Phenole und Oxycarbonsäuren in der Wärme. [D. R.-P. Nr. 97096][3]). — Man löst Phenole (Resorcin, Pyrogallol oder β-Naphtol) oder Oxycarbonsäuren (Gallussäure) in Wasser oder Ammoniak, setzt die berechnete Menge Natriumnitrit und eine Substanz (Ammonsalze, Oxalsäuremethylester, Acetin) hinzu, welche aus dem Nitrit beim Dämpfen die Säure in Freiheit setzt, imprägnirt oder bedruckt damit die Faser, trocknet und dämpft. Die entstehenden *Färbungen* lassen sich durch Metallsalze nüanciren. *Sd.*

Rolffs u. Co. in Siegfeld bei Siegburg. Verfahren zur Herstellung echter dunkelblauer Färbungen auf gemischten Chrom-Eisenbeizungen. [D. R.-P. Nr. 97686][4]). — Man beizt die Gewebe nach einander mit einer Chrombeize und dann mit einer oxyd- und oxydulhaltigen Eisenbeize, worauf man (z. B. mit Brillantalizarinblau oder Prune) ausfärbt. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zum gleichzeitigen Färben und Mercerisiren von Baumwolle. [D. R.-P. Nr. 99337][5]). — Die Baumwolle wird im gespannten oder ungespannten Zustande mit gewissen *schwefelhaltigen*, dunklen *Farbstoffen* (Katigenschwarzbraun, Verde Italiano, Echtschwarz, Noir Vidal, Cachou de Laval u. s. w.) in kaltem, ätz-

---

[1]) Patentbl. 19, 306. — [2]) Daselbst, S. 870. — [3]) Daselbst, S. 362. — [4]) Daselbst, S. 500. — [5]) Daselbst, S. 776.

alkalischem Bade (mit 10 Proc. festem Aetzalkali) ausgefärbt. Arbeitet man mit gespanntem Baumwollgewebe oder Garn, so erhält man gleichzeitig Seideglanz. *Sd.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Herstellung haltbarer, direct copirender photographischer Papiere etc., welche ein Maximum der Empfindlichkeit für die weniger brechbaren Strahlen des Spectrums besitzen. [D. R.-P. Nr. 97116] [1]). — Auscopirpapiere werden mit fluorescirenden Substanzen (Chlorophyll, Rhodamin, Rose bengale, Erythrosin, Eosin, Auramin) für die weniger brechbaren Strahlen sensibilisirt. *Sd.*

J. B. S. Norton. Ueber einen Färbestoff, der sich in einigen Borragineen findet [2]). — Das in den Wurzeln verschiedener Borragineen vorkommende *Alkannin* oder *Alkanet* scheint nach Verfasser auch in Plagiobothrys Arizonicus als rothfärbende Substanz enthalten zu sein. Aus Alkanna tinctoria bereitet, findet der Farbstoff pharmaceutische Verwendung. Er färbt Leinen, Baumwolle und Seide, nicht aber Wolle. Dafs trotzdem die Wolle weidender Schafe gefärbt erscheint, sucht Verfasser dadurch zu erklären, dafs Alkannin vom Oel der Schafwolle gelöst wird. Es werden vom Verfasser schliefslich noch andere amerikanische Borragineenarten, die als Farbstoff Alkannin enthalten, aufgeführt. *Tr.*

Arthur George Perkin. Der gelbe Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva ursi [3]). — Die Blätter enthalten neben Gallussäure, Arbutin, Ericolin, Zucker und Tannin, die bereits früher [4]) festgestellt sind, auch einen gelben Farbstoff, $C_{15}H_{10}O_7$, welcher glänzende, gelbe Nadeln darstellt, ein Acetylirungsproduct, $C_{15}H_5O_7(C_2H_3O)_5$ [5]), vom Schmelzp. 188 bis 190° bildet und bei der Kalischmelze Phloroglucin und Protocatechusäure giebt. Konnte er hiernach als Quercetin angesprochen werden, so unterscheidet er sich von diesem jedoch darin — auch nach seiner Ueberführung in ein Sulfat und Wiederabspaltung aus diesem sowie dem Acetylderivat —, dafs er mit verdünnter Kalilauge tiefgrüne Lösungen giebt. Diese Färbung verschwindet bei Einwirkung von Oxydationsmitteln auch nicht eher, als bis der Farbstoff selbst vollständig zerstört ist. Die Annahme, dafs es sich um ein noch verunreinigtes Quercetin handeln könne, scheint mithin ausgeschlossen. Derselbe Farbstoff ist in den Blättern

---

[1]) Patentbl. 19, 356. — [2]) Amer. J. Pharm. 70, 346—348; Ref. Chem. Centr. 69, II, 613. — [3]) Chem. News 77, 208. — [4]) Vgl. Kawalier, JB. f. 1852, S. 685. — [5]) Im Original steht $C_{13}H_5O_7Ac_5$, jedenfalls ein Druckfehler.

einer noch nicht näher charakterisirten südafrikanischen Pflanze [broach leaves] [1]) enthalten. — B. Degraffe [2]) hatte neuerdings den Gerbstoff der Bärentraubenblätter als Gallusgerbsäure identificirt. Der Verfasser schliefst aus der Auffindung der Ellagsäure auf die gleichzeitige Anwesenheit von Ellagigerbsäure. *Wa.*

J. Bogomolow und N. J. Wassilieff. Acidum carminicum puriss. pro analysi [3]). — Rothes Pulver oder kleine rothe Lamellen, welche sich in 2 Thln. Wasser, sowie in Alkohol lösen. Zusammensetzung: $C_{17}H_{18}O_{10}$. Bogomolow und Wassilieff haben gefunden, dafs die *Carminsäure* ein sehr empfindliches Reagens für gelöstes Eiweifs ist. Es gelingt, 1 Thl. Hühnereiweifs oder Harneiweifs in 90000 Thln. Flüssigkeit nachzuweisen. Lösungen von Protalbumosen, sowie von Deuteroalbumosen werden durch concentrirte Carminsäurelösung gefällt, die Deuteroalbumosen verändern hierbei den orangerothen Farbenton des Reagens in Schwarz, die Protalbumosen machen ihn nur etwas dunkler. Der Protalbumosenniederschlag löst sich beim Kochen auf, der schwarze Niederschlag der Deuteroalbumosen nicht. *Ld.*

A. Étard. Die Chlorophylle [4]). — Verfasser giebt zunächst eine historische Einleitung über diesen Gegenstand. Für die lebenden Chlorophylle schlägt er den Namen „*Glaucophylle*“ vor. Die Hauptursache der Ungewifsheit über solche Chlorophylle liege darin, dafs man zu wenig Material in Arbeit genommen habe. Verfasser arbeitet daher in gröfserem Mafsstabe und bedient sich beim Extrahiren eines besonderen Apparates. In lebender Luzerne fand er im Kilo etwa 30 mg grünes Pigment. Als Extractionsmittel werden Schwefelkohlenstoff und Alkohol vom Verfasser zunächst berücksichtigt. Indem diese Extracte mit verschiedenen Lösungsmitteln behandelt werden, lassen sie sich in einzelne Gruppen zerlegen. Als Trennungsmittel werden hierbei Alkohol, Aether und Pentan verwendet. Bezüglich der Einzelheiten dieser Mittheilung mufs auf die Originalarbeit verwiesen werden. *Tr.*

F. G. Kohl. Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate [5]). — In dieser Arbeit finden besonders das Chlorophyllcarotin, das Alkachlorophyll, das Phyllotaonin und das Phylloporphyrin Berücksichtigung. Zunächst wird das Phyllotaonin von Schunk besprochen. Die grüne Lösung, welche bei der Carotindarstellung aus Grasblättern von letzterem abgegossen wurde,

[1]) Vgl. A. G. Perkin und P. J. Wood, Chem. News 77, 208. — [2]) Amer. J. Pharm. 68, 313. — [3]) Petersb. med. Wochenschr. 1897, S. 294; Ref. E. Merck's Bericht f. 1898, S. 25. — [4]) Ann. chim. phys. [7] 13, 556—574. — [5]) Bot. Centralbl. 19, 417—426; Ref. Chem. Centr. 69, I, 992.

diente als Ausgangsmaterial. Nach längerem Stehen des Grases mit alkoholischem Kali wurde die Lösung mit salpetersaurem Baryum in der Hitze gefällt und der entstandene Niederschlag mit siedendem Wasser und siedendem Alkohol nach einander ausgewaschen. Entgegen den Angaben von Tschirch ist das Baryumsalz nicht alkohollöslich. Das mit wenig Wasser angerührte Salz wurde dann reichlich mit Salzsäure behandelt und das Baryum von dem gelösten Salzsäurechlorophyll durch Schwefelsäure vorsichtig getrennt. Es gelang Verfasser nicht, aus einer wässerigen Salzsäurechlorophylllösung den von Schunk und Marchlewski bereiteten Alkyläther des Phyllotaonins zu erhalten. Schunk's Phyllotaonin ist nach Verfasser ein Natriumsalz des Chlorophylls, auch müsse Phylloxanthin als Chlorophyllderivat gestrichen werden. *Tr.*

L. Marchlewski. Zur Chemie des Chlorophylls [1]). — Verfasser nimmt Bezug auf eine Doctordissertation, die von G. Bode herrührt und in der das Chlorophyllan als ein chemisches Individuum beschrieben und studirt wird. Verfasser erinnert nun daran, dafs man mit Recht dieses früher für ein chemisches Individuum gehaltene Product verlassen hat, und ist verwundert, dafs Bode dessen Studium wieder aufgenommen haben will. Verfasser macht ferner noch der Arbeit von Bode den Vorwurf, dafs sie neue, aber unnöthige Begriffe, wie z. B. „Chlorophyllbänder", einführe. Bezüglich der Kritik, die Verfasser sonst noch an den in Bode's Arbeit geäufserten Ansichten übt, sei auf die Originalarbeit verwiesen. *Tr.*

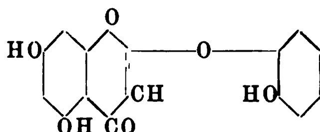
G. Bode. Erwiderung auf die Abhandlung des Herrn Marchlewski: Zur Chemie des Chlorophylls [2]). — Verfasser vertheidigt sich gegen die Vorwürfe, die ihm anläfslich seiner Arbeit „Untersuchungen über das Chlorophyll" von Seiten Marchlewski's gemacht sind. *Tr.*

A. Guillemare. Phyllocyansäure und Phyllocyanate [3]). — Verfasser hat das Chlorophyll von Pflanzen in *Phyllocyansäure* übergeführt. Zu diesem Zwecke behandelte er 25 kg verschiedener Blätter (besonders Spinat und Nesseln) bei 90° mit Natronlauge (1,056). Die sehr schön grün gefärbte Lauge enthielt dann das Natriumsalz der Phyllocyansäure. Die unreine Säure kann man durch Salzsäure, die mit dem 100 fachen Volumen Wasser verdünnt ist, aus der Lösung abscheiden. Bevor man die Säure ab-

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 330—334. — [2]) Daselbst, S. 488—493. — [3]) Compt. rend. 126, 426—428.

scheidet, sättigt man das Natriumphyllocyanat mit Kohlensäure, fällt dann in einer CO_2-Atmosphäre aus und sucht jede Temperaturerhöhung hierbei zu vermeiden. Um die sehr leicht in Alkalien lösliche Säure zu reinigen, löst man sie in einer zur Lösung unzureichenden Menge von verdünntem Alkalicarbonat. Hierdurch wird die Lösung von verschiedenen Fettsäuren, Harzsäuren, Albuminoiden vermieden. Aus den Alkalisalzlösungen wird dann die Säure mittelst eines Kohlensäurestromes, der mit Salzsäuredämpfen beladen ist, ausgefällt. Nach dem Waschen trocknet man im Vacuum vor dem Licht geschützt. Bereitet wurden das Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Baryum-, Strontium-, Calcium-, Eisen-, Aluminium-, Zink-, Cadmium-, Kupfer-, Magnesium-, Blei-, Quecksilber-, Silber-, Chinin- und Cinchoninsalz. Einige von diesen Salzen wurden analysirt; doch konnte das Molekulargewicht der Säure nicht mit Sicherheit ermittelt werden, da beim vollständigen Trocknen Veränderungen eintreten. *Tr.*

Franz Fleischer. Ueber Digitoflavon [1]). — Durch kaltes Extrahiren der Digitalisblätter mit 50 proc. Alkohol hat Verfasser einen krystallisirten, als *Digitoflavon* bezeichneten Farbstoff isolirt, welchem wahrscheinlich die Constitutionsformel:



zukommt. Das Digitoflavon ist ein dreiwerthiges Phenol, giebt mit Mineralsäuren krystallinische Doppelverbindungen, beim Erhitzen mit Salzsäure Brenzcatechin neben einem noch unbekannten Phloroglucinderivat und spaltet sich beim Behandeln mit Alkalien in Phloroglucin und ein rothes Harz, aus welchem man Brenzcatechin erhalten kann. *Min.*

F. Kutscher. Beitrag zur Kenntnifs der Euglena sanguinea [2]). — Durch Extraction von tief rothbraun gefärbten Flagellaten mit Alkohol wurde ein Farbstoff extrahirt, der beim Concentriren der Lösung sich in granatrothen Kryställchen abschied. 50 proc. Schwefelsäure färbt die Kryställchen blau, 50 proc. Salpetersäure färbt sie grün. Bei der spectroskopischen Untersuchung der ätherischen Lösung des Farbstoffes zeigte sich starke Auslöschung,

[1]) Dissertation Freiburg 1898, durch südd. Apoth.-Zeitg. 1898, S. 805; Pharm. Centr.-H. 40, 27; Ref. Chem. Centr. 70, I, 495. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 360—363.

aber Absorptionsstreifen traten nicht auf. Der aus Schwefelbacterien extrahirte rothe Farbstoff zeigte dieselben Reactionen, wie der Euglenenfarbstoff, aber andere Spectralerscheinungen. Es scheint also, dafs in den rothen Schwefelbacterien eine Reihe von Farbstoffen vorhanden ist, die wir nicht chemisch, wohl aber spektroskopisch unterscheiden können. Die mit Alkohol extrahirten Euglenen enthalten in grofsen Mengen Paramylum, das beim Kochen mit verdünnter Salzsäure ein reducirendes, gährungsfähiges Product liefert. *Ld.*

Arthur George Perkin. Bestandtheile des indischen Farbstoffes Waras, Flemingia Congesta [1]). — Waras ist ein purpurfarbenes, harziges Pulver, welches die Schoten von Flemingia congesta, eines in Afrika und Indien heimischen holzigen Strauches, bedeckt. In vielfacher Hinsicht zeigt es grofse Aehnlichkeit mit Kamala (Mallotus Philippinensis); die isolirten Bestandtheile sind von denen der Kamala aber verschieden, wennschon enge chemische Beziehungen zwischen beiden vorhanden sind. — *Flemingin*, $C_{12}H_{12}O_3$, ein dunkel orangerothes Pulver, stellt die Hauptmenge der krystallisationsfähigen Bestandtheile dar. Es bildet mikroskopisch kleine, prismatische Nadeln vom Schmelzp. 171 bis 172°, löst sich wenig in Toluol und Chloroform, fast gar nicht in Schwefelkohlenstoff, aber leicht in kaltem Alkohol und in Essigsäure. Diese Leichtlöslichkeit unterscheidet es vom Rottlerin, welches, selbst beim Erwärmen, von beiden Flüssigkeiten schwer aufgenommen wird. Die Lösungen in Alkalien sind braungelb (von Rottlerin orangefarben); Seide wird darin goldgelb gefärbt. — *Homoflemingin* ($C = 69{,}97$; $H = 5{,}75$) ist nur in sehr geringer Menge zugegen. Die glänzenden, gelblichen Nadeln schmelzen bei 165 bis 166° C. Der Körper gleicht in den übrigen Eigenschaften dem Flemingin und correspondirt mit dem Homorottlerin. — Das *hoch schmelzende Harz*, $C_{12}H_{12}O_3$, bildet ein ziegelrothes Pulver, in Alkalien mit tiefbrauner Farbe löslich. Seide wird dunkler als durch Flemingin gefärbt. Es ist ebenfalls in nur kleiner Menge zugegen, während den Hauptbestandtheil des Waras ein *niedrig* (bei etwa 100° C.) *schmelzendes Harz*, $C_{13}H_{14}O_3$, ausmacht. Es wurde als tief orangebraune, durchscheinende Masse erhalten, die sich leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, nicht ganz so gut in Schwefelkohlenstoff löst. Dem niedrig schmelzenden Harz der Kamala ähnelt es sehr, giebt beim Kochen mit Salpetersäure (spec. Gew. 1,5) aber nur Oxalsäure (nicht auch Paranitrobenzoë-

[1]) Chem. Soc. J. 73, 660—666; Chem. News 78, 20.

säure). — Schmilzt man Flemingin sowie die beiden Harze mit Aetzkali, so entstehen Essigsäure und Salicylsäure, während die Kamalabestandtheile hierbei Essigsäure und Benzoësäure geben. Da die Kamalasubstanzen den Zimmtsäurekern enthalten, so macht das Auftreten der Salicylsäure wahrscheinlich, dafs Waras die Hydrozimmtsäuregruppe enthält. Neben den vier beschriebenen Körpern ist noch ein *Wachs* vom Verfasser nachgewiesen. Hinsichtlich seiner Färbekraft steht Waras weit über der Kamala. *Wa.*

William Küster. Beiträge zur Kenntnifs der Gallenfarbstoffe [1]). — Bilirubin wurde aus Gallensteinen vom Rind nach der gebräuchlichen Methode dargestellt und durch Umkrystallisiren gereinigt, wobei als sehr geeignetes Lösungsmittel Dimethylanilin diente. Bei der Oxydation des Bilirubins in alkalischer Lösung mit Bleisuperoxyd wurde kein Biliverdin erhalten, entweder nahmen 2 Mol. Bilirubin nur 1 At. Sauerstoff auf oder die Oxydation ging über das Biliverdin hinaus. Durch weitere Oxydation mit Chromsäure in Eisessig entsteht *Biliverdinsäure* [2]) neben Kohlensäure, Ammoniak und einem in Wasser unlöslichen, in alkalischen Laugen löslichen Producte. Durch Analyse und Molekulargewichtsbestimmung wurde für die Biliverdinsäure die Formel $C_8H_9NO_4$ festgestellt. Von Salzen wurden dargestellt das Silber-, Calcium-, Kupfer-, Cadmium- und Ammoniumsalz. Wird Biliverdinsäure mit Natronlauge gekocht, so spaltet sich Ammoniak ab und der Rückstand ist dreibasisch geworden, er ist das Lacton der dreibasischen Hämatinsäure, $C_8H_8O_5$. Die Biliverdinsäure dürfte daher als Amid der letzteren aufzufassen sein. Dieser leichte Uebergang beweist neuerdings die ähnliche Constitution von Blut- und Gallenfarbstoff. Im Bilirubin und Hämatin sind Complexe enthalten, aus denen sich der Körper $C_8H_8O_5$ bilden kann. *Ld.*

L. P. Marchlewski in Manchester, E. S. Wilson in Strood und E. Steward in London. Verfahren zur Darstellung eines braunen, beizenfärbenden Farbstoffes aus Gossypol. [D. R.-P. Nr. 98074] [3]). *Sd.*

L. P. Marchlewski in Manchester, E. S. Wilson in Strood und E. Steward in London. Verfahren zur Darstellung brauner, beizenfärbender Farbstoffe aus Gossypol und Nitrosoverbindungen. [D. R.-P. Nr. 98587] [4]). — Man erhält *braune, beizenfärbende* (ver-

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. **26**, 314—337. — [2]) Ber. **30**, 1831; vgl. JB. f. 1897, S. 2378. — [3]) Patentbl. **19**, 554; vgl. JB. f. 1897, S. 2383. — [4]) Patentbl. **19**, 609.

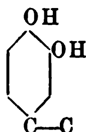
muthlich Oxazin-) *Farbstoffe*, indem man *Gossypol* (aus Baumwollsamenöl) mit Nitrosodialkylanilinen oder o-Nitrosonaphtolen condensirt und die erhaltenen Körper sulfurirt. *Sd.*

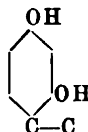
J. Herzig. Ueber Brasilin und Hämatoxylin [4. Abhandlung] [1]. — Nach Beobachtungen von Liebermann und Burg und von Wiedemann liefert das *Brasilin* in der Kalischmelze nur Resorcin. Bei der Wiederholung dieser Reaction hat Verfasser neben einem Resorcinderivat auch Protocatechusäure erhalten. Man hat also im Brasilin den Rest der β-Resorcylsäure neben dem der Protocatechusäure anzunehmen. *Hämatoxylin* enthält wahrscheinlich die Gruppe der β-Resorcylsäure neben der einer Pyrogallolcarbonsäure. — Wird eine alkalische, durch Zusatz von Hydroxylaminchlorhydrat entfärbte Brasilinlösung in verdünnte Salzsäure hineinfliefsen gelassen und die saure Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt, so erhält man beim Abdestilliren des Aethers Brasileïn (Acetylderivat, Schmelzp. 146 bis 147°). Dieser Versuch zeigt, dafs die Färbung einer alkalischen Brasilinlösung nicht vom Brasilin, sondern vom gebildeten Brasileïn herrührt. — Verfasser hat ferner versucht, die *Alkyläther des Brasileïns* darzustellen, in der Hoffnung, dadurch einige Aufklärung über das Verhältnifs des Brasileïns zum Brasilin zu erhalten. Wird Brasileïn auf gewöhnliche Weise mittelst Kali und Jodmethyl am Rückflufskühler methylirt, so entsteht ein in Alkalien unlöslicher syrupöser Körper, der in allen Solventien leicht löslich ist und nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte. Durch Acetyliren dieses Aethers erhält man einen festen, amorphen *Körper*, $C_{16}H_8O(OCH_3)_3OC_2H_3O$, vom Schmelzp. 150 bis 155°. Sowohl der Methyläther, als auch der Acetylmethyläther zeigen die für die Derivate des Brasileïns charakteristische grüne Fluorescenz. Aus diesen Thatsachen kann man schliefsen, dafs im Brasileïn noch alle Hydroxylgruppen des Brasilins enthalten sind; das Brasileïn kann daher kein Chinon des Brasilins sein. Das von Schall und Dralle [2] dargestellte Acetylderivat des Brasileïns vom Schmelzp. 203 bis 207° ist nach Verfasser kein Brasilinderivat; es zeigt in Lösung die grüne Fluorescenz der Brasileïnderivate und liefert beim Verseifen kein Brasilin. Verfasser fand den Schmelzpunkt des Körpers bei 205 bis 207°. Beim Erhitzen von Brasileïn mit Hydroxylamin im Rohr auf 130° haben Schall und Dralle (l. c.)

---

[1]) Monatsh. Chem. 19, 738—746; vgl. die dritte Abhandlung daselbst 16, 906; JB. f. 1895, S. 2106. — [2]) Ber. 23, 1434; JB. f. 1890, S. 2192.

einen Körper erhalten, welcher der Zusammensetzung nach ein Dioxim des Brasileïns wäre. Nach Verfasser ist die Constitution dieser Substanz als Dioxim noch nicht erwiesen. — Bei der Reduction des Brasileïns sowohl in saurer, als alkalischer Lösung hat Verfasser ein vom Brasilin verschiedenes Product erhalten. Der in Wasser lösliche Körper läſst sich in Substanz nicht darstellen, weil er sich beim Ausscheiden sofort wieder oxydirt. — Wahrscheinlich besteht der Vorgang bei der Brasileïnbildung in einer Schlieſsung der im Brasilin vorhandenen offenen Seitenkette. Dafür spricht der Umstand, daſs das Brasileïn gegen viele Agentien sich resistenter erweist als das Brasilin. Im Brasilin sind sicher die beiden Reste der Protocatechu- und β-Resorcylsäure:





nachgewiesen. Da bei der Zersetzung des Brasilins auſser diesen beiden Resten kein anderes hydroxylhaltiges Product beobachtet wurde, so kann man annehmen, daſs die vier Hydroxylgruppen des Brasilins denen der beiden Reste entsprechen. In diesen beiden Gruppen ist der Atomcomplex $C_{14}H_{10}O_4$ des Brasilins repräsentirt. Einer dieser Reste muſs im Brasilin mindestens dihydrirt seïn, da man sonst keine Erklärung für den alkoholischen Charakter der einen Hydroxylgruppe besäſse. Das Verhalten der Alkylderivate des Brasilins macht es wahrscheinlich, daſs im Brasilin keine freie Carboxylgruppe vorhanden ist. *Min.*

E. Aglot. Bestimmung des Hämateïns[1]). Dieses neue Verfahren beruht darin, daſs man das Lichtabsorptionsvermögen einer *Hämateïnlösung*, die mit einigen Tropfen Ammoniak kirschroth und darauf mittelst neutralen Kaliumchromats blau gefärbt ist, mit einer solchen als Typus dienenden vergleicht, da bei gleichbleibender Schicht der Lösung ihre Licht absorbirende Fähigkeit der Hämateïnmenge proportional ist. Der Apparat, den Verfasser hierzu benutzt, besteht aus einem Fernrohre, in dessen Hülse die zu prüfende Flüssigkeit Aufnahme findet. Zum Messen der Dicke der Schicht dient eine besondere Vorrichtung, auſserdem ist noch eine constante Lichtquelle nöthig. Die Schichtdicke einer Lösung ist umgekehrt proportional ihrem Lichtabsorptionsvermögen und dem Gehalte an färbender Substanz. Sind (E) und (Q) Dicke

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 186—187.

der Schicht bezw. Gehalt der Normalhämateïnlösung und (E') und (Q') die entsprechenden Werthe einer zu prüfenden Lösung, so ist $E:E' = Q':Q$. Hieraus läfst sich Q' leicht berechnen, da die anderen Gröfsen bekannt sind. Zur Bereitung der Hämateïnlösung werden 2 g Hämatoxylin nach seiner Umwandlung in Hämateïn in 1 Liter Wasser gelöst. Ein aliquoter Theil dieser Lösung (10 ccm) wird mit einem Tropfen Ammoniak (1:10) und mit 10 ccm neutralem Kaliumchromat (3 g im Liter) versetzt, mit 20 ccm Wasser verdünnt, schliefslich 10 Minuten schwach gekocht und nach dem Erkalten bis zur Marke aufgefüllt. Zum Schlufs wird noch zum Nachweise von Kastanienbaumextract in einer Hämateïnlösung Brechweinstein empfohlen, durch welchen der erstgenannte Bestandtheil nach etwa 10 Minuten als gelatinöser Niederschlag gefällt wird. *Tr.*

S. S. Salaskine. Ueber die Frage der Oxydation des Urobilins in Uroroseïn [1]). — Nach Zawadski [2]) soll durch Zusatz von Calomel zur alkalischen *Urobilinlösung* Uroroseïn entstehen, da die mit Salzsäure angesäuerte Lösung das Spectrum des letzteren aufweise. Verfasser widerspricht dieser Angabe, da er ein vom Uroroseïnspectrum verschiedenes Spectrum beobachtet habe. Dasselbe Spectrum erhält man auch, wenn man die alkalische Urobilinlösung ohne Calomelzusatz nur mit Salzsäure versetzt, es mufs also das Spectrum von einem Körper herrühren, der durch die Einwirkung von Salzsäure sich bildet. *Tr.*

J. L. W. Thudichum. Das sogenannte Urobilin und die damit in Verbindung gesetzten physiologischen und pathologischen Hypothesen [3]). — Nach Verfasser soll nicht das *Urobilin*, sondern sein Urochrom als Harnfarbstoff gelten. Dieses Urochrom „als Alkaloid und als polydynamischer Kohol“ sei wohl charakterisirt, leicht darstellbar und enthielte 20,9 N. *Tr.*

Friedrich Czapek. Ueber Orseillegährung [4]). — Verfasser zeigt durch Experimente mit der Flechte Roccella fuciformis, dafs bei der *Orseillegährung* ein Bacillus, der kurze Stäbchen bildet und dem Heubacillus ähnelt, der Gährungserreger ist. Auf schwach ammoniakalischem Nährboden läfst sich der fragliche Bacillus leicht rein züchten und bildet dann rundliche weifse Colonien, die, auf Gährungsproben geimpft, bei 25° C. in drei bis vier Wochen die Bildung von Orceïn veranlassen. Der Bacillus ist aërob.

[1]) Arch. des Sc. biol. St. Pétersb. **5**, 375—379; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 218. — [2]) Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. **28**, 450. — [3]) Virchow's Arch. **150**, 586—588; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 263. — [4]) Centralbl. f. Bacter.- u. Parasitenk. **4**, II, 49—52.

Interessant ist entschieden diese Widerstandskraft des Gährungserregers gegen Ammoniumcarbonat. Wenn die Bacillen der Orseillegährung das Erythrin der Flechte verarbeiten, so verwenden sie sowohl das Erythrit als auch die Orcinmonocarbonsäure als Kohlenstoffquelle. Der ganze Vorgang ist nicht blos ein Oxydationsprocefs, sondern es verlaufen auch Reductionsprocesse nebenher. Während Orcin als Phenol antiseptische Eigenschaften aufweist, ist Orceïn vollständig ungiftig und unschädlich für die Gährungsorganismen. *Tr.*

Arthur George Perkin. Die Farbstoffe des Neuseeländischen Farbsalzes Puriri Vitex littoralis. I. Theil [1]). — Vitex littoralis ist ein grofser Baum, der im Norden von Neuseeland vorkommt und in erster Linie zu Bauzwecken Verwendung findet. Sein Holz enthält zwei Farbkörper in Form von Glycosiden. — *Vitexin*, $C_{15}H_{14}O_7$ oder $C_{17}H_{16}O_8$, welches den Hauptbestandtheil ausmacht, bildet ein kanariengelbes Krystallpulver, das durch seine Schwerlöslichkeit in den meisten organischen Lösungsmitteln gekennzeichnet ist. Wegen der Schwierigkeit, Substitutionsproducte zu erhalten, ohne dafs Zersetzung eintritt, konnte das Molekulargewicht noch nicht genau bestimmt werden. — *Acetylvitexin*, $C_{15}H_9O_7(C_2H_3O)_5$ oder $C_{17}H_{10}O_8(C_2H_3O)_6$ krystallisirt in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 251 bis 256° C. Bei der Kalischmelze wird Essigsäure, Phloroglucin und Paraoxybenzoësäure gebildet, während beim Kochen mit wässeriger Kalilauge (spec. Gew. = 1,54) oder beim Erhitzen mit alkoholischem Kali im Einschmelzrohr auf 160 bis 170° C. Phloroglucin und Paraoxyacetophenon entstehen. Der Versuch, einen Aethylester zu gewinnen, schlug fehl. Durch Behandlung des rohen Aethylirungsproductes mit kochendem alkoholischem Kali wurden Paraäthoxybenzaldehyd und Paraäthoxybenzoësäure, sowie ein Phloroglucinderivat erhalten. — Heifse Salpetersäure von 1,54 spec. Gew. bildet Metadinitroparaoxybenzoësäure und Pikrinsäure; bei Anwendung von verdünnter Säure (15 proc.) erhielt der Verfasser aufserdem in kleiner Menge eine *unlösliche Nitroverbindung*, $C_{15}H_6O_5(NO_2)_4$, von unbekannter Constitution. Der Körper geht mit Nitrobenzol ein Additionsproduct, $C_{15}H_6O_5(NO_2)_4, C_6H_5 . NO_2$, ein, welches in orangefarbenen Nadeln krystallisirt und beim Erhitzen auf 150° oder Erwärmen mit Alkohol wieder in seine Componenten zerfällt. Behandlung mit starker Salpetersäure führt zu Pikrinsäure. — Eine nahe Verwandtschaft zwischen Apigenin und Vitexin ist wahrscheinlich,

[1]) Chem. Soc. J. 73, 1019—1031; Chem. News 78, 272.

weil beiden die hauptsächlichen Zersetzungsproducte gemeinsam sind. — *Homovitexin*, $C_{16}H_{16}O_7$ oder $C_{18}H_{18}O_8$, findet sich im Holz in nur kleinen Mengen. Es krystallisirt in feinen, schlüsselblumgelben Nadeln (Schmelzp. 245 bis 246°) und unterscheidet sich vom Vitexin durch seine Leichtlöslichkeit in Alkohol. In der Kalischmelze entstehen Phloroglucin und Paraoxybenzoësäure; verdünnte Salpetersäure erzeugt Metadinitroparaoxybenzoësäure. Eine Methoxygruppe ist nicht vorhanden. — Die Farbtöne, welche Puriri bei Anwendung von Chrom- und Aluminiumbeizen giebt, zeichnen sich durch die Reinheit des Gelbs aus. *Wa.*

Hermann Kunz-Krause. Versuch einer Classification der sogenannten Gerbstoffe [1]). — Verfasser theilt die *Gerbstoffe* ein in nichtglycosidische und in Glycoside. Die ersteren zerfallen wiederum in *Ausgangsverbindungen*, d. h. Oxysäuren der Benzol- und Styrolreihe (*Protocatechu-*, *Gallus-*, *Kaffeesäure)* und in *Tannoide*: *Di- und Trigallussäure*, *Gallylgallussäure*, *Ellagsäure*, *Ellagengerbsäure*, *Purpurogallin*, *Galloflavin u. s. w.* Die Glycoside zerfallen ihrerseits in *Glycotannoide: Sumach-*, *Kaffee-*, *China-* und *Chinovagerbsäure* und in *Phloroglucotannoide: Quebracho-*, *Catechu-*, *Filix-*, *Hopfen-*, *Ratanhia-*, *Kastanien-*, *Tanacetumgerbsäure.* *Fa.*

Kunz-Krause. Ueber die Farben- und Fällungsreactionen der Tannoide und deren Abhängigkeit von der Natur, bezw. Constitution des einen, bezw. der beiden Reactionscomponenten [2]). — *Tannoide* nennt Verfasser die seither als *Gerbstoffe* bezw. *Gerbsäuren* bezeichneten Substanzen. Den sogenannten Gerbstoffreactionen (mit Leim, Alkaloiden, Eiweifs, Brechweinstein u. s. w.) kommt keine allgemeine Gültigkeit zu, in erster Linie treten sie nur bei denjenigen Tannoiden ein, welche *Phlobaphene* zu bilden vermögen und welche ihrerseits wahrscheinlich als Anhydride der Gallus- oder der Protocatechusäure aufzufassen sind. Die Phlobaphene sind keine Oxydations- sondern Dehydrationsproducte der Tannoide. Dafs das Tannin aus zwei verschiedenen Substanzen besteht [3]), zeigt auch die Capillaranalyse. *Fa.*

E. Aglot. Studie über die Bestimmung des Tannins [4]). — Alle bis jetzt bekannten Methoden der *Gerbstoffbestimmung* wurden einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Keine derselben ist allgemein anwendbar, man erhält Differenzen, wenn

---

[1]) Pharm. Centr.-H. 39, 401—406, 421—424, 441—447; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1043—1044. — [2]) Schweiz. Zeitschr. Pharm. 36, 424—428; Ref. Chem. Centr. 69, II, 945—946. — [3]) Vgl. Walden, dieser JB., S. 820. — [4]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 193.

man dasselbe Object nach verschiedenen Methoden und wenn man verschiedene Objecte nach derselben Methode untersucht. Bei den Fällungsmethoden (mit Albumin, Eisenacetat, Gelatine) wird empfohlen, den Gerbstoffgehalt des Niederschlages auf optischem Wege zu bestimmen, d. h. durch Messung der Undurchsichtigkeit der trüben Flüssigkeit in Bezug auf eine Lichtquelle. Die Methode soll leicht ausführbar sein und gut übereinstimmende Resultate liefern. *Fa.*

S. v. Schröder. Einfache Methode zur Bewerthung der Gerbmaterialien. Praktische Anleitung zur Untersuchung und Qualitätsbestimmung der Gerbmaterialien mittelst eines Brühemessers [1]. — Die Methode beruht darauf, dafs von stets in gleicher Weise mit 15° warmem Wasser hergestellten Auszügen das specifische Gewicht bestimmt wird und zwar mit Hülfe von Beauméspindeln, welche in $^1/_{50}$ Grade getheilt sind. Der wahrscheinliche Gerbstoffgehalt läfst sich dann aus Tabellen, welche für *Eichenrinde*, *Fichtenrinde*, *Valonea*, *Myrabolanen*, *Mimosenrinde*, *Dividivi*, *Algarobilla* und *Sumach* ausgearbeitet wurden, direct ablesen. *Fa.*

Henry R. Procter und J. Gordon Parker. Vereinbarte Methode für die Bemusterung und Analyse der Gerbmaterialien [2]. — Da die gewichtsanalytische Methode der *Gerbstoffbestimmung* mit Hülfe von *Hautpulver* in verschiedenen Händen Differenzen giebt, so wurden von einer internationalen Conferenz von Lederindustrie-Chemikern [3], welche im September 1898 in London tagte, geeignete Vorschriften für die bei der Untersuchung von Gerbmaterialien einzuhaltenden Bedingungen aufgestellt. Diese Bedingungen erstrecken sich auf das Musterziehen, die Vorbereitung des Musters für die Analyse, die Bereitung der Lösung und die eigentliche Analyse. Bei der letzteren werden bestimmt: Das Gesammtlösliche, bestehend aus den durch Hautpulver absorbirbaren Stoffen und den löslichen Nichtgerbstoffen, das Unlösliche und die Feuchtigkeit. Das Hautpulver wird in Form des Procter-schen Filters angewendet. *Fa.*

Léo Vignon. Gerbstoffbestimmung [4]. — Es wird vorgeschlagen, zur *Absorption der Gerbstoffe* die *Seide* zu benutzen, in der Weise, dafs auf 5 g Seide ungefähr 0,1 g Gerbstoff und 100 ccm Wasser kommen. Die Ermittelung des Gerbstoffgehaltes

---

[1]) Broschüre, Selbstverlag des Verfassers, Ref. Chem. Centr. **69**, II, 143—144. — [2]) Chem Soc. Ind. J. 17, 6—9. — [3]) Dieselbe constituirte sich gleichzeitig zu dem „Internationalen Verein der Lederindustriechemiker (I. V. L. I. C.)". — [4]) Compt. rend. **127**, 369—372, 456; Bull. soc. chim. [3] **19**, 923—926.

geschieht dann indirect dadurch, dafs vor und nach der Absorption ein bestimmtes Volumen der Lösung entweder eingedampft und gewogen, oder mit Chamäleon titrirt wird. Die Seide soll vor dem Hautpulver den Vortheil voraushaben, dafs sie an Wasser keine organischen Substanzen abgiebt, dafs die Absorption eine raschere ist und dafs aus der Färbung der Seide nach der Absorption ein Schlufs auf die Menge der Farbstoffe gezogen werden kann [1]. *Fa.*

Ferdinand Jean. Die Fabrikation der Gerbstoffextracte und die Bestimmung ihres Handelswerthes [2]. — Die Extraction geschieht in Autoclaven unter sehr schwachem Druck, die filtrirten Auszüge werden in Vacuumapparaten aus Kupfer oder Bronze eingedampft. Vor der Concentration findet meist eine „Entfärbung“ statt mit Hülfe von gewissen Metallsalzen, Albumin oder Natriumbisulfit. Dieser Procefs bedingt stets einen Gerbstoffverlust, ist aber nothwendig, um gewisse, aus dem Holze stammende Verunreinigungen zu entfernen. Bei der *Untersuchung* der *Extracte* sollte nicht nur der Gehalt an Gerbstoff, sondern auch derjenige an basischen Erden, Metallen und Alkalisalzen bestimmt werden. *Fa.*

William Borel und H. W. de Blouay. Gerbstoffbestimmungen in Eichenrinden des Cantons Genf [3]. — Die Bestimmungen wurden nach einer von F. Jean im Jahre 1879 angegebenen Methode (Titriren mit Jodjodkaliumlösung, Titersubstanz: Tannin) ausgeführt. Die erhaltenen Resultate haben nur relativen Werth und können mit denjenigen anderer Methoden nicht verglichen werden. Der *Gerbstoffgehalt* schwankte zwischen 5,9 und 8,4 Proc. Mit zunehmendem Alter der Rinden nimmt er regelmäfsig ab, der Verlust wird aber durch die steigende Rindenmenge ausgeglichen. Das Maximum der jährlichen Ausbeute liefern 26 Jahre alte Bäume. Durch eine rationelle Aufforstung kann die erzielte Rindenmenge wesentlich gesteigert werden. *Fa.*

J. Gordon Parker. Einflufs verschiedener Temperaturen bei der Extraction von Gerbmaterialien [4]. — Es ist vortheilhaft, die Temperatur beim Auslaugen der *Gerbmaterialien* möglichst niedrig zu halten, weil durch das Kochen ein Theil des Gerbstoffes zerstört und die Auszüge dunkler gefärbt werden. Aufserdem geben derartige Auszüge beim Stehen Niederschläge. Nur

---

[1]) Für die Gerberei wird das Hautpulver, weil den praktischen Verhältnissen am nächsten stehend, immer das geeignetste Absorptionsmittel sein. (*Fa.*) — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 253. — [3]) Arch. ph. nat. [4] 6, 160—168. — [4]) Chem Soc. Ind. J. 17, 106—109.

das *Eichenholz* mufs, um das Maximum an Gerbstoff zu liefern, mit Wasser gekocht werden, in allen anderen Fällen genügt eine niedrigere Temperatur, z. B. bei *Lärchenrinde* 70°, *Dividivi* 50 bis 60°, *Algarobilla* 30°, *Valonea* 90°, *Canaigrewurzel* 50 bis 60°, *Gambir* 98°, *Fichtenrinde* 80 bis 90°, *Quebrachoextract* 90°, *Eichenholzextract* 60 bis 80°, *Kastanienholzextract* 60 bis 80°, *Hemlockextract* 80 bis 90°. *Fa.*

Hermann Streich in Bonn a. Rh. Gerbverfahren. [D. R.-P. Nr. 95079][1]). — Man gerbt Häute auf der Narbenseite mit Lohe an, behandelt dann die Fleischseite mit einer Lösung von Zucker in Salmiakgeist und firnifst hierauf. Das so hergestellte Leder ist fest, widerstandsfähig und sehr leicht. *Sd.*

F. E. Burlingame in Central Falls, Rhode Island, V. St. A. — Gerbverfahren. [D. R.-P. Nr. 99341][2]). — Man taucht die Häute in ein Bad, welches aus den flüssigen Producten der Holzdestillation und in Wasser gelöstem Kochsalz besteht. *Sd.*

Les fils de J. P. Heinrich in Schlettstadt, Elsafs. Verfahren der Vorgerbung unter Anwendung von Naphtalin. [D. R.-P. Nr. 99710][3]). — Man setzt den zur Vorgerbung der Häute dienenden Gerbbrühen Naphtalin zu, wodurch die Haut geschmeidiger wird und ein gleichmäfsiges Eindringen der Gerbstoffe in die Haut stattfindet. *Sd.*

F. Cerych in Mitrowitz, Slavonien. Verfahren zum Anreichern von Gerbstoffbrühen und Extracten durch Elektrolyse. D. R.-P. Nr. 95187][4]). — *Gerbstoffbrühen* und Extracte lassen sich dadurch anreichern, dafs man sie in den Anodenraum einer mit Diaphragma versehenen Zersetzungszelle bringt; im Kathodenraum befindet sich Wasser. Bei einer Spannung von 8 Volt erhöht eine Ampèrestunde den Gerbstoffgehalt eines Liters Flüssigkeit von 25° Bé. so, dafs er 6 Proc. der Trockensubstanz mehr beträgt. *Sd.*

R. Combert in Paris. Verfahren zur Gewinnung klarer und entfärbter, reicher Gerbbrühen. [D. R.-P. Nr. 95441][5]). — Bei der Extraction der *Gerbstoffe* benutzt man mit Oxalsäure, Schwefelsäure, schwefliger Säure oder Salpetersäure angesäuertes Wasser, wodurch das Lösungsvermögen des Wassers für färbende Substanzen herabgesetzt wird. Die Extracte werden dann mit basisch essigsaurem Blei neutralisirt (bei Verwendung von Salpetersäure wird noch gallertiges Thonerdehydrat zugesetzt). *Sd.*

---

[1]) Patentbl. 19, 8. — [2]) Daselbst, S. 763. — [3]) Daselbst, S. 895. — [4]) Daselbst, S. 26. — [5]) Daselbst, S. 72.

Arthur George Perkin und Percival John Wood. — Gelbe Farbstoffe, die in verschiedenen Gerbstoffen enthalten sind. V. Theil. — Pistacia lentiscus, P. therebinthus, Tamaris africana, T. gallica, Ailanthus glandulosa, Ficus carica[1]). — Die Blätter dieser sämmtlichen Pflanzen dienen zur Verfälschung von Sumach (Rhus coriaria). Diejenigen von *Pistacia lentiscus*, der Stammpflanze des Mastixharzes, enthalten als Farbstoff 0,15 Proc. *Myricetin*, $C_{15}H_{10}O_8$, bisher in Rh. coriaria, Rh. cotinus und Myrica nagi gefunden. Erkannt wurde die Verbindung an ihrem Verhalten bei der Kalischmelze — Spaltungsproducte: Phloroglucin und Gallussäure — und an dem Acetylderivat $C_{15}H_4O_8(C_2H_3O)_6$: aus Alkohol farblose Nadeln vom Schmelzp. 205 bis 206°. Die nähere Untersuchung der Gerbstoffe ergab die Anwesenheit von *Gallusgerbsäure* und einem *neuen Tannin*, das bei der Kalischmelze Phloroglucin, Gallussäure und Essigsäure lieferte. Untersuchung darüber noch nicht abgeschlossen. Der Gesammtgerbstoffgehalt war 11,3 Proc. Als Gerbmaterial stehen die Pistaciablätter dem Sumach nicht nach; das erhaltene Leder ist aber schwach roth gefärbt. Zwecks Fixirung basischer Farbstoffe auf Baumwolle sind die Blätter nur halb so wirksam wie Sumach. — *Tamaris africana* und *T. gallica* enthalten Gallus- und Ellagigerbsäure sowie einen *Quercetinmonomethylester*, $C_{16}H_{12}O_7$, von dem ein bei 169 bis 171° C. schmelzendes Acetylderivat hergestellt wurde. Der Ester scheint ein neues Isomeres von Rhamnetin und Isorhamnetin zu sein, von denen er sich durch gröfsere Löslichkeit in Alkohol unterscheidet. — *Ailanthus glandulosa.* Neben Gallus- und Ellagigerbsäure ist als färbendes Princip *Quercetin* vorhanden. Trotz eines Gerbstoffgehaltes von 11,2 Proc. wirken die Blätter kaum lederbildend. Eine Zumischung derselben, wie auch derjenigen von *Ficus carica*, zum Sumach mufs als grobe Verfälschung bezeichnet werden. Die Verfasser fanden in den Feigenblättern nur 1,6 Proc. Gerbstoff (nicht lederbildend) und Spuren von Farbstoff, scheinbar Quercetin. — *Gambuzzo* (die Stengel von Rhus coriaria) enthält *Myricetin* in höchst geringen Mengen sowie Gallusgerbsäure. — Die Verfasser untersuchten ferner Blätter (*broach leaves*), deren botanischer Ursprung noch nicht genügend festgestellt ist, die in Südafrika aber an Stelle von Sumach und Kap-Sumach (Colpoon compressum) Verwendung finden und ein werthvolles Gerbmaterial mit 19,9 Proc. Catechutannin darstellen. Der Farbstoff erwies sich als identisch mit

[1]) Chem. Soc. J. 73, 374—386; Chem. News 77, 208.

dem in Arctostaphylos uva ursi enthaltenen [1]). — Die *Gallen von Pistacia terebinthus* enthalten Spuren von Myricetin. „*Arbutin*“, ein Sumachersatz (gepulverte Blätter von Arbutus unedo?) führt Quercetin und Gallusgerbsäure. *Mangrove* (Ceriops candolleana) ist frei von Farbstoff. *Wa.*

Henry Trimble. Die Gerbsäuren einiger indischer Coniferenrinden [2]). — Der Gerbstoffgehalt der lufttrockenen Rinden von *Abies dumosa*, *Abies Webbiana*, *Cryptomeria Japonica*, *Juniperus recurva*, *Pinus longifolia*, *Taxus baccata* schwankte zwischen 6,37 und 19,55 Proc. Die mit Aceton ausgezogenen und gereinigten *Gerbsäuren* wurden analysirt und aus den erhaltenen Resultaten der Schlufs gezogen, dafs sie sämmtlich mit der *Eichenrindengerbsäure* identisch sind. *Fa.*

Fritz Grüttner. Beiträge zur Chemie der Rinde von Hamamelis virginica L. [3]). — Durch Aether lassen sich der grob gepulverten Rinde entziehen: eine geringe Menge eines gelblich weifsen, aus undeutlichen Krystallnadeln bestehenden, in Petroläther fast unlöslichen, bei 72° schmelzenden *Wachses*, sowie ein *Fett*, welches geringe Mengen von Triglyceriden enthält, in der Hauptsache aber aus Estern des *Phytosterins* mit *Oelsäure* und *Palmitinsäure* besteht. Wird die mit Petroläther entfettete Rinde lange Zeit mit Aether extrahirt, so resultirt nach Beseitigung der Gerbsäuren mit Leim eine geringe Menge *Gallussäure*. Der durch Extraction der entfetteten Rinde mit Alkohol gewonnene durch Fällung mit Bleiacetat gereinigte *Gerbstoff* läfst sich durch Aether zerlegen in das darin lösliche „*amorphe Hamamelitannin*“ und in einen darin unlöslichen *Glycosidgerbstoff*. Beide sind von röthlicher Farbe und liefern als Spaltungsproduct Gallussäure, der letztere aufserdem einen rechtsdrehenden Zucker. Aufserdem fällt beim Verdünnen der alkoholischen Gerbstofflösung mit Wasser ein *Phlobaphen* aus, welches sich ebenfalls als ein Gallussäurederivat erwies. Durch Ausziehen der mit Petroläther entfetteten Rinde mit Aetheralkohol (5 : 1), Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes mit wenig Alkohol und Fällen mit Aether, Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes mit heifsem Wasser, Reinigen mit Thonerde und Thierkohle, Umkrystallisiren aus Wasser läfst sich eine krystallisirte Hamamelisgerbsäure, das *Hamamelitannin*, $C_{14}H_{14}O_9$, gewinnen. Es krystallisirt aus ver-

[1]) Vgl. Chem. News **77**, 208 (Nr. 57). — [2]) Chem. Soc. Ind. J. **17**, 558—559. — [3]) Arch. Pharm. **236**, 278—320; vgl. Cheney, Amer. J. of Pharm., 1886, S. 417; Ref. Arch. Pharm. **224**, 1075.

dünnten Lösungen in Form feiner, meist zu Kugeln vereinigter Nadeln mit 5, aus concentrirter Lösung mit nur $2^1/_2$ Mol. Wasser. Die lufttrockene Substanz schmilzt bei 115 bis 117° zu einer farblosen Flüssigkeit, wird bei 130° wieder fest, bräunt sich bei 198° und schmilzt unter Gasentwickelung bei etwa 220°. Die bei 100° getrocknete Gerbsäure dagegen, welche noch $^1/_2$ Mol. Krystallwasser enthält, fängt erst bei 140° an zu sintern und schmilzt bei 198 bis 203° unter Gasentwickelung. Das Hamamelitannin ist optisch activ: $[\alpha]_D = + 35{,}43°$. Es enthält eine Carboxyl-, keine Methoxyl- und fünf Hydroxylgruppen, denn es liefert bei der Benzoylirung (nach Baumann) ein *Pentabenzoylderivat*, $C_{14}H_9(C_6H_5CO)_5O_9$, in Form eines gelblich weifsen Pulvers ohne scharfen Schmelzpunkt. Zur Controle wurde auch das gewöhnliche *Tannin* benzoylirt und ebenfalls ein Pentabenzoylderivat erhalten. Das *Pentabenzoyltannin* ist ein fast weifses Pulver, welches ebenfalls keine bestimmte Schmelztemperatur zeigt. Bei der Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure liefert das Hamamelitannin bis zu 86,67 Proc. Gallussäure, so dafs es als ein Digallussäurederivat anzusehen ist. Schliefslich läfst sich in den alkoholischen Auszügen der Rinde noch *Glycose* nachweisen. *Fa.*

E. Kirmsse. Beiträge zur chemischen und pharmakognostischen Kenntnifs der Pasta Guaraná [1]). — Der aus der Paste durch Extraction mit heifsem Wasser, mit kaltem Alkohol oder mit Aether vom spec. Gew. 0,750 gewonnene Gerbstoff erwies sich als ein Gemisch von Gerbsäure und einem Catechin, dem *Paullinia-Catechin*. Zur Reindarstellung desselben werden die Extracte in Wasser gelöst, die Lösung mit Bleiacetat gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat im Vacuum eingedampft. Das Paullinia-Catechin ist eine weifse, fein krystallinische Masse, welche unter dem Mikroskop lange Nadeln erkennen läfst. Beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure auf 130 bis 140° liefert es aufser rothen Anhydriden *Brenzcatechin* und *Phloroglucin*. Ueber Schwefelsäure getrocknet, giebt es bei der Verbrennung Zahlen, welche zur Formel $C_{17}H_{24}O_{10}$ führen [2]). Bei 80 bis 90° getrocknet, zeigt es einen wesentlich höheren Kohlenstoffgehalt. Der Schmelzpunkt des über Schwefelsäure getrockneten Präparates liegt bei 140°. Wird das so geschmolzene Catechin gepulvert und bei 150 bis 160° getrocknet, so schmilzt es unter starkem Aufblähen erst bei 190°. Der *Coffeïngehalt* der

---

[1]) Arch. Pharm. 236, 122—140; Schär, JB. f. 1890, S. 2548. — [2]) Vgl. Neubauer, Ann. Chem. 134, 120.

Paulliniasamen wurde zu 3,18, derjenige der *Pasta Guaraná* zu 2,70 bis 3,10 Proc. ermittelt. *Fa.*

Matteo Spica. Verfälschung des Sumach [1]. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet [2]. *Tr.*

Aimé Girard und Lindet. Ueber das Phlobaphen der Weintraube [3]. — Aus den Kämmen und Kernen der *Weintraube* läfst sich durch Ausziehen mit Alkohol oder Aether ein Syrup erhalten, welcher beim Verdünnen mit Wasser einen Niederschlag giebt. Letzterer bildet nach dem Waschen und Trocknen ein braunes Pulver, sehr wenig löslich in kaltem, wenig in heifsem Wasser, löslich in Alkohol und Aether sowie in Alkalien, aus der alkalischen Lösung durch Säuren fällbar. Die Lösungen werden durch Bromwasser, Kochsalz und Salmiak gefällt, ebenso durch Eiweifs und Leim. Mit Eisensalzen entsteht eine grüne Färbung, beim Schmelzen mit Kali *Protocatechinsäure*, beim Kochen mit Säuren ein reducirender Zucker. Die Analysen führten zu der Formel $C_{34}H_{30}O_{17}$. Die Verfasser halten daher die Substanz für identisch mit dem von Etti aus Eichenrinde [4] und Hopfen [5] erhaltenen und als Gerbsäureanhydrid aufgefafsten *Phlobaphen.* Der Gehalt an demselben war um so höher, je niedriger der Gerbstoffgehalt war. *Fa.*

Pflanzensäuren.

Wilhelm Zopf. Zur Kenntnifs der Flechtenstoffe. V. Mittheilung [6]. — Die Resultate seiner Untersuchungen fafst Verfasser in folgende Sätze zusammen. In Cladonia silvatica (L.), Cl. alpestris (Rabenh.), sowie in Cladonia amaurocraea (Flörke) findet sich *Usninsäure.* Im Gegensatz zu den Befunden von Rochleder und Heldt konnte diese Säure selbst in Spuren nicht in Cladonia rangiferina (L.) nachgewiesen werden. Die von Stenhouse in Umbilicaria pustulata (L.) und Ochrolechia tartarea (L.) erkannte *Gyrophorsäure* fand Verfasser auch in Gyrophora hirsuta (Ach.) und in G. deusta (L.). Aus G. polyphylla (L.), G. hyperborea (Hoffm.) und G. deusta (L). wurde *Umbillicarsäure* (Nädelchen Schmelzp. 180°) isolirt. Die bisher nur in Cetraria islandica (L.)

[1] Staz. sperim. agrar. ital. 31, 111—116; Rev. intern. falsif. 11, 124. — [2] Vgl. JB. f. 1897, S. 2385 f. — [3] Bull. soc. chim. [3] 19, 583—584. — [4] Bull. soc. chim. [2] 40, 542; JB. f. 1883, S. 1228 ff. — [5] Bull. soc. chim. [2] 26, 413; JB. f. 1878, S. 964. — [6] Ann. Chem. 300, 322—357; vgl. JB. f. 1895, S. 2125 ff.; f. 1897, S. 2848 f.

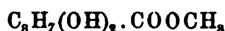
gefundene *Cetrarsäure* (Cetrarin) findet sich auch in C. fahlunensis (Ach.), Cladonia rangiferina (L.) und Cl. silvatica (L.). Zu den früher vom Verfasser aufgefundenen *Atranorsäure*-Flechten werden noch folgende hinzugefügt: Sphyridium placophyllum (Wahlbg.), Cladonia rangiferina (L.), Parmelia acetabulum (Neck) und Cetraria fahlunensis (Ach.). Die *Salazinsäure*, die in Stereocaulon salazinum (Bory), Alectoria cana (Ach.), Parmelia perforata (Ach.), P. excrescens (Arnold), P. conspersa (Ehrh.) und Everniopsis Trulla (Ach.) aufgefunden war, ist auch jetzt in Parmelia acetabulum erkannt worden. Die bereits früher in Evernia divaricata (L.) und E. thamnodes (Flotow) entdeckte *Divaricatsäure* findet sich auch in Haematomma ventosum (L.). Die letztgenannte Säure spaltet sich beim Kochen mit Alkalien in Orcin und *Divaricatinsäure.* (Kleine, glasglänzende Prismen, die bei 149° unter Gasentwickelung schmelzen.) *Coccellsäure*, die Hesse nur in Cladonia coccifera erkannte, hat Verfasser noch in Cl. amaurocraea (Flörke) nachgewiesen. *Sphärophorin* und *Sphärophorsäure* isolirte Verfasser aus Sphärophorus fragilis (L.) und Sph. coralloïdes Pers. Das Sphärophorin bildet Nadeln von seidenartigem Glanz vom Schmelzp. 138 bis 139°, die alkoholische Lösung röthet Lackmus, Eisenchlorid giebt eine violette Färbung. Die Sphärophorsäure bildet dünne Blättchen vom Schmelzp. 207° und giebt mit Kalilauge erst eine gelbe, dann röthliche, schliefslich purpurviolette Färbung. In Sph. fragilis kommt das *Fragilin* vor. Dasselbe bildet winzige, rothgelbe bis rothbraune Drusen. *Physodalin* (Schmelzp. 198 bis 200°) und *Physodalsäure*, die beide in Parmelia physodes vorkommen, sind auch in P. pertusa (Schrk.) enthalten. *Mannit* wurde vom Verfasser in Callopisma vitellinum (Ehrh.) erkannt. *Tr.*

O. Hesse. Ueber Flechtenstoffe[1]). — Die Zusammensetzung der *Rhizocarpsäure* entspricht der Formel $C_{28}H_{22}O_7$, der Körper ist keine ausgesprochene Säure und läfst sich daher leicht von zwei wirklichen Säuren, der Parellsäure und Rhizonsäure, von welchen sie in Rhizocarpon geographicum f. contiguum begleitet wird, auf chemischem Wege trennen. Die Rhizonsäure, $C_{19}H_{20}O_7$, bildet weifse, kurze, fast würfelförmige Prismen, schmilzt bei 185° unter Aufschäumen, krystallisirt leicht aus heifsem Alkohol oder Eisessig, löst sich in der Kälte wenig in Eisessig, Alkohol oder Aether und giebt in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid blauviolette Färbung. Mit Basen bildet sie gut krystallisirende Ver-

[1]) Ber. 31, 663—665.

bindungen und wird von kochendem Barytwasser in Kohlensäure, β-Orcin und Rhizoninsäure nach der Gleichung: $C_{19}H_{20}O_7 + H_2O = CO_2 + C_8H_{10}O_2 + C_{10}H_{12}O_4$, gespalten. Die Everninsäure ist, wie Verfasser demnächst zeigen wird, Methylorcinolcarbonsäure, die Rhizoninsäure dagegen die damit homologe Methylbetorcinolcarbonsäure und diese ihrerseits metamer mit dem Betorcinolcarbonsäuremethylester:


$C_8H_7(OH)(OCH_3)COOH$
Rhizoninsäure


$C_8H_7(OH)_2.COOCH_3$
Betorcinolcarbonsäuremethylester (Physcianin).

Der Hämatommsäureäthylester derivirt nicht, wie Verfasser früher[1]) angab, vom β-Orcin, sondern vom Physciol. *Min.*

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnifs der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile[2]). — Aus Usnea longissima (Acharius) hat Verfasser *Usninsäure*, $C_{18}H_{16}O_7$ (Schmelzp. 196°), und *Barbatinsäure*, $C_{22}H_{24}O_8$ (Nadeln vom Schmelzp. 186°), isolirt. Von letzterer Säure sind dargestellt einige Salze und ein Ester. Kaliumsalz, $2C_{22}H_{23}O_8K + 3H_2O$, farblose Blättchen, Baryumsalz, $(C_{22}H_{23}O_8)_2Ba + 3H_2O$, zarte, weifse Nadeln, Kupfersalz, $(C_{22}H_{23}O_8)_2Cu$, kleine, apfelgrüne Nadeln, Aethylester, $C_{22}H_{23}O_8.C_2H_5$, farblose Prismen vom Schmelzp. 132°. Die beiden oben genannten Säuren waren auch enthalten in Usnea barbata (L., Fries.). In der Flechte von javanischer Chinarinde, aus Usn. barb. f. dasypoga und Usn. barb. f. hirta bestehend, fand Verfasser neben Usninsäure eine neue Säure, für welche er den Namen *Usnarsäure*, $C_{30}H_{22}O_{15}$, vorschlägt. Diese Säure bildet, aus heifsem absolutem Alkohol krystallisirt, eine weifse, fast pulverige, mikrokrystallinische Masse, die mit Eisenchlorid eine purpurviolette Färbung giebt, bitter schmeckt und keinen beständigen Schmelzpunkt aufweist. Aufser der Usnarsäure ist noch ein dritter Körper, das *Usnarin* (Schmelzp. 180°), in genannter Flechte enthalten. Usnea ceratina (Acharius) enthält Usninsäure, Barbatinsäure und *Barbatin.* Evernia vulpina (Ach.) scheint neben *Vulpinsäure Atranorin* zu enthalten. Aus der Flechte Evernia divaricata (L.) Ach. wurde eine neue Säure, *Divaricatsäure*, $C_{22}H_{26}O_7 = C_{21}H_{23}O_6.OCH_3$, Prismen vom Schmelzp. 129°, isolirt, Baryumsalz, $C_{22}H_{24}O_7Ba + 2H_2O$, weifser, krystallinischer Niederschlag. Evernia prunastri (L.) Ach., die in zwei Unterarten vorkommt, enthält *Usninsäure*, *Evernsäure* und *Atranorin.* Letzterer Bestandtheil findet sich auch als einziger in Evernia furfuracea.

---

[1]) Ber. 30, 358; JB. f. 1897, S. 2847. — [2]) J. pr. Chem. [2] 57, 232—318; vgl. JB. f. 1895, S. 2131 ff.; f. 1897, S. 2847 f.

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. ergab Evernsäure, Ramalsäure, Usninsäure und Atranorin. *Evernsäure*, $C_{17}H_{16}O_7 = C_{16}H_{13}O_6 . OCH_3$, bildet kleine, weifse Nadeln, die bei etwa 164° schmelzen, ihr Kaliumsalz, $C_{17}H_{15}O_7K + 2H_2O$, besteht aus zarten, kleinen Nadeln. Bei der Spaltung der Evernsäure durch Baryt entstand die *Everninsäure*, $C_9H_{10}O_4 + H_2O$, vom Schmelzp. 158°, ihr Baryumsalz, $(C_9H_9O_4)_2Ba + 8H_2O$, bildet kleine, farblose Nadeln, desgleichen auch das basische Salz, $C_9H_8O_4Ba + H_2O$, dessen Krystallwasser erst bei 130° völlig entweicht. Der Aethylester der Everninsäure, $C_8H_9O_2 . COOC_2H_5$, bildet farblose Prismen vom Schmelzp. 72°. *Ramalsäure*, $C_{17}H_{16}O_7 = C_{16}H_{13}O_6 . OCH_3$, zarte, weifse Nadeln vom Schmelzp. 179°, Kaliumsalz, $C_{17}H_{15}O_7K$, weifse Nadeln. Die Ramalsäure giebt bei der Spaltung mit Barytwasser dieselben Producte wie die Evernsäure, nämlich Everninsäure, Orcin und $BaCO_3$. Ob Ramalina ceruchis (Ach.) aufser Usninsäure noch Usnarsäure oder andere Producte enthält, liefs sich wegen ungenügenden Materials nicht entscheiden. In Roccella Montagneï Bél. wurde neben *Erythrin* eine neue Säure *Oxyroccellsäure*, $C_{17}H_{32}O_5$, erkannt. Diese Säure bildet farblose Blättchen und Nadeln vom Schmelzp. 128°. Silbersalz, $C_{17}H_{30}O_5Ag_2$, weifser, flockiger Niederschlag. Die Säure geht beim Erhitzen auf 160° in ihr Anhydrid, $C_{34}H_{62}O_9$, über, welches fettglänzende Schuppen darstellt, die bei 60° erweichen und bei 82° schmelzen. Roccella fuciformis enthält dieselben Bestandtheile wie die vorige Flechte. In Roccella peruensis (Krempelhuber) konnte vom Verfasser je nach der Probe Erythrin sowie Roccellsäure bezw. Oxyroccellsäure nachgewiesen werden. Von der *Roccellsäure*, $C_{17}H_{32}O_4$ (Schmelzp. 129 bis 130°), sind beschrieben die sauren Salze: $C_{17}H_{31}O_4K + 2H_2O$, atlasglänzende Blättchen, $(C_{17}H_{31}O_4)_2Ba + 1^1/_2 H_2O$, kleine, glänzende Nadeln, $(C_{17}H_{31}O_4)_2Ca$, weifser, mikrokrystallinischer Niederschlag, $(C_{17}H_{31}O_4)_2Cu$, grüner, krystallinischer Niederschlag, $C_{17}H_{31}O_4Ag$, kleine, weifse Nadeln. Neutrales Bleisalz, $C_{17}H_{30}O_4Pb$, kleine, platte Nadeln. In Roccella tinctoria (L.) Ach. wurde aufser Lecanorsäure, Oxyroccellsäure, Roccellsäure und Parellsäure erkannt. Die vollkommen wasserfreie *Lecanorsäure*, $C_{16}H_{14}O_7$, schmilzt bei 166° (früher 154° angegeben). In Eisessiglösung geht die Säure zum Theil in Orsellinsäure über. Salze der Lecanorsäure: $C_{16}H_{13}O_7K + H_2O$, Krystalle (aus Alkohol), $(C_{16}H_{13}O_7)_2Ba + 5H_2O$, kleine, weifse Nadeln, $(C_{16}H_{13}O_7)_2Ca + 4H_2O$, weifse Krystalle, $(C_{16}H_{13}O_7)_2Cu + 2H_2O$, grüner, amorpher Niederschlag, $(C_{16}H_{13}O_7)_2Pb + Pb(OH)_2$, weifser, amorpher Niederschlag. Mit Methylalkohol im geschlossenen Rohr erhitzt, giebt

die Lecanorsäure den bei 138° schmelzenden Orsellinsäuremethylester. Die *Orsellinsäure*, $C_8H_8O_4$, krystallisirt mit 1 und 2 Mol. H_2O, im ersteren Falle lange Nadeln, im zweiten Rhomboëder bildend. Lecanorsäure wurde ferner in Roccella portentosa Mtg., in Roc. canariensis Darbishire und Roc. sinensis Nylander aufgefunden. In Roc. decipiens Darb. wurde eine Säure vom Schmelzp. 142° erkannt, desgleichen eine neue Säure in Roccellaria intricata (Mtg.) Darb., für welche Verfasser den Namen *Roccellarsäure* vorschlägt. Die letztgenannte Säure schmilzt nach dem Trocknen im Exsiccator bei 110°. In Reinkella lirellina Darb. ist als Hauptbestandtheil *Roccellinin* (Nadeln, Schmelzp. 182°) neben Roccellsäure oder Oxyroccellsäure enthalten. *Parellsäure* ist in Darbishirella gracillima (Krph.) Zahlbruckner nachgewiesen worden. Dendrographa leucophaea (Tuck.) Darb. weist als Bestandtheile die *Protocetrarsäure* sowie eine bei 121° schmelzende Säure auf. In Cladonia rangiferina (L.) Hoffmann wurde Usninsäure, in Cl. pyxidata (L.) Fries Parellsäure und in Cl. coccifera (L.) Schaerer *Coccellsäure* erkannt. Cladonia rangiformis Hoffmann enthält Rangiformsäure, Atranorinsäure und Atranorin (früher Atranorsäure bezeichnet). Die *Rangiformsäure*, $C_{21}H_{36}O_6 = C_{20}H_{33}O_5(OCH_3)$, bildet, wasserfrei, farblose, fettglänzende Blättchen vom Schmelzp. 102°, zuweilen krystallisirt sie mit $2H_2O$ und schmilzt dann bei 84°. Ihr Kaliumsalz, $C_{21}H_{34}O_6K_2$, bildet kleine, weifse Blättchen. Baryumsalz, $C_{21}H_{34}O_6Ba + 2H_2O$, weifse, flockige Fällung, Calciumsalz, $C_{21}H_{34}O_6Ca + 1^1/_2H_2O$, weifser, flockiger Niederschlag, Kupfersalz, $C_{21}H_{34}O_6Cu + 1^1/_2H_2O$, grünlich blaue Flocken, Bleisalz, $C_{21}H_{34}O_6Pb + 2H_2O$, weifse Fällung, Silbersalz, $C_{21}H_{34}O_6Ag_2$, weifser Niederschlag. Läfst man auf Rangiformsäure Jodwasserstoffsäure (1,7) einwirken, so gelangt man zur *Norrangiformsäure*, $C_{20}H_{34}O_6 + H_2O$. Dieselbe bildet weifse Krystallnadeln, die nach dem Trocknen im Exsiccator bei 119° schmelzen, sie ist eine dreibasische Säure, ihr Baryumsalz entspricht der Formel $(C_{20}H_{31}O_6)_2Ba_3$. Mit dem Namen Atranorin belegt Verfasser die von Paterno und Oglialoro Atranorsäure benannte Substanz. Das *Atranorin*, $C_{19}H_{18}O_8 = C_{18}H_{15}O_7.OCH_3$, besteht aus kleinen, weifsen, prismatischen Krystallen, die bei 187 bis 188°, in gröfseren Fragmenten auch etwas höher schmelzen. Wird Atranorin mit Eisessig im Rohre eine Stunde auf 150° erhitzt, so zerfällt es unter CO_2-Bildung in Physciol, Betorcinolcarbonsäuremethylester und geringe Mengen eines harzigen Productes. Das *Physciol*, $C_7H_8O_3$, ist ein Methyltrioxyphenol, $(CH_3.OH.OH.OH = 1,2,4,6)$, und entspricht der Atranorinsäure von

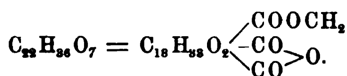
Paterno. Aus Wasser krystallisirt es in langen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 104 bis 105°, läfst sich daher dem obigen Gemenge mit heifsem Wasser entziehen. Der *Betorcinolcarbonsäuremethylester* (Physcianin, Atrarsäure, Ceratophyllin) entspricht der Formel $C_{10}H_{12}O_4$. Er läfst sich durch Umkrystallisiren aus heifser Essigsäure reinigen und bildet bei 161° schmelzende Nadeln. Bei der Spaltung des Atranorins mit Baryt entstehen CH_3OH, Physciol, β-Orcin, CO_2 und namentlich polymerisirter Formaldehyd. Läfst man auf Atranorin Alkohol bei 150° einwirken, so entsteht neben den Estern einer Säure, für welche Verfasser den Namen Hämatommsäure wählt, *Betorcinolcarbonsäuremethylester*. Der mittelst Methylalkohol resultirende *Hämatommsäuremethylester*, $C_{10}H_{10}O_5 = C_8H_7O_3.COOCH_3$, bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 147°, der *Hämatommsäureäthylester*, $C_{11}H_{12}O_5$, schmilzt bei 112 bis 113°, der *Hämatommsäureisoamylester*, $C_{14}H_{18}O_5$, bildet Nadeln vom Schmelzp. 54°. Das oben angeführte Atranorin ist keine Säure, sondern der Methylester einer Lactonsäure. Durch Lösung der Lactonbindung und Entmethylirung entsteht eine wirkliche Säure, welche Verfasser *Atranorinsäure* nennt. Dieselbe entspricht der Formel $C_{18}H_{18}O_9 + H_2O$ und bildet spröde Nadeln, die nach Abgabe ihres Krystallwassers bei 157° schmelzen. Bezüglich der Constitutionsformeln der aus dem Atranorin entstehenden Verbindungen sei auf die Originalarbeit verwiesen. Aus Cetraria islandica (L.) Ach. isolirte Verfasser Lichestrinsäure und eine neue Säure, die er Protocetrarsäure benennt. Die *Protocetrarsäure* entspricht der Formel $C_{30}H_{22}O_{15} + H_2O$ und bildet kleine, weifse Nadeln. Ihr Baryumsalz, $(C_{30}H_{19}O_{15})_2Ba_3$, ist ein gelblicher, flockiger Niederschlag, das Silbersalz, $C_{30}H_{19}O_{15}Ag_3$, gleicht dem Baryumsalz. Bei der Behandlung der Protocetrarsäure mit Alkalien, Alkalicarbonat und Ammoniak in der Wärme entsteht neben Fumarsäure *Cetrarsäure*, $C_{26}H_{20}O_{12}$, gemäfs der Gleichung $C_{30}H_{22}O_{15} + H_2O = C_{26}H_{20}O_{12} + C_4H_4O_4$. Die *Lichesterinsäure*, $C_{17}H_{28}O_4$, bildet grofse, atlasglänzende Blätter, die bei 109 bis 110° schmelzen. Baryumsalz, $(C_{17}H_{27}O_4)_2Ba + 3H_2O$, kleine, weifse Nadeln. Silbersalz, $C_{17}H_{27}O_4Ag$, weifser, flockiger Niederschlag. Mit Essigsäureanhydrid liefert die Säure *Acetyllichesterinsäure*, $C_{19}H_{30}O_5 = C_{17}H_{27}(C_2H_3O)O_4$. Atlasglänzende Blättchen vom Schmelzp. 124°. Cetraria juniperina (L.) Ach. enthält *Chrysocetrarsäure* (Schmelzp. 196 bis 198°, früher 178° angegeben), sowie Usninsäure und Vulpinsäure. Dieselben Säuren finden sich auch in Cetraria pinastri (Scop.) Ach. Die *Chrysocetrarsäure*, $C_{19}H_{14}O_6$, bildet goldgelbe, glänzende Blättchen (aus Aceton) von obigem

Schmelzpunkt. Kaliumsalz, $C_{19}H_{13}O_6K$. Derbe, quadratische Tafeln, kann auch mit $3H_2O$ in Form von kleinen, gelben Nadeln erhalten werden. Baryumsalz, $(C_{19}H_{13}O_6)_2Ba$, gelber, flockiger Niederschlag, Calciumsalz, $(C_{19}H_{13}O_6)_2Ca + 4H_2O$, goldglänzende Nadeln. Bleisalz, $(C_{19}H_{13}O_6)_2Pb + 2H_2O$, zarte, orangefarbene Nadeln. Das Kupfersalz bildet einen gelben, krystallinischen Niederschlag. Aethylester, $C_{19}H_{13}O_6.C_2H_5$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 146°, Acetylverbindung, $C_{19}H_{13}O_6(C_2H_3O)$, goldgelbe Nadeln, Schmelzp. 163 bis 164°, Benzoylverbindung, $C_{19}H_{13}O_6(C_7H_5O)$, gelbe Nadeln, Schmelzp. 156°. Bei der Spaltung von Chrysocetrarsäure mittelst Barytwasser resultirt eine neue Säure, welche Verfasser als *Oxypulvinsäure* bezeichnet. Krystallisirt in orangerothen Blättern oder derben, heller gefärbten Nadeln, entwässert schmilzt sie bei 207° und entspricht der Formel $C_{18}H_{12}O_6$. Das Baryumsalz, $C_{18}H_{10}O_6Ba + H_2O$, krystallisirt in prächtigen, hellgelben Blättchen. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid geht die Säure in ihr Anhydrid, $C_{18}H_{10}O_5$, vom Schmelzp. 196° über. Aus diesem Anhydrid erhält man beim Kochen mit Methylalkohol den Monomethyläther der Oxypulvinsäure, d. h. die Chrysocetrarsäure. Bei längerem Kochen entsteht der Dimethyläther in gelben Nadeln vom Schmelzp. 117° und der Formel $C_{18}H_{10}O_6(CH_3)_2$. In analoger Weise erhält man mittelst Aethylalkohol die Aethoxypulvinsäure vom Schmelzp. 139° bezw. den Diäthylester vom Schmelzp. 100°. Die *Vulpinsäure*, $C_{19}H_{14}O_5 = C_{18}H_{11}O_4.OCH_3$, welche neben Chrysocetrarsäure und Usninsäure in der oben genannten Flechte vorkommt, lieferte eine bei 155° schmelzende Acetylverbindung und ein in gelben Blättchen krystallisirendes Kaliumsalz, $C_{19}H_{13}O_5K + H_2O$. Beim Kochen mit Barytwasser zerfällt sie in Methylalkohol und Pulvinsäure, die mit Essigsäureanhydrid *Pulvinsäureanhydrid*, $C_{18}H_{10}O_4$, liefert. Letzteres bildet ein gelbes, fein krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 214 bis 215° oder gelbe Blätter (aus Benzol) vom Schmelzp. 220 bis 221°. *Tr.*

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnifs der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. II. Mittheilung [1]). — Bei der Untersuchung von Parmelia perlata (L.) Ach. hat Verfasser, als er eine Flechte von Bäumen aus der Stuttgarter Gegend prüfte, Atranorin gefunden, eine Flechte, die von amerikanischen Chinarinden stammte, enthielt neben Atranorin Usninsäure und etwas Vulpinsäure. Eine dritte Sorte, die von javanischen Chinarinden herrührte, enthielt Atranorin, Lecanorsäure und einen neuen Stoff,

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 409—447.

für welchen Verfasser den Namen *Perlatin* wählt, als Bestandtheile. Das Perlatin, $C_{21}H_{20}O_7 = C_{19}H_{14}O_5(OCH_3)_2$, bildet lange, blafsgelbe Prismen, und liefert mit Jodwasserstoff unter Abspaltung von Jodmethyl das in zarten, blafsgelben Nadeln krystallisirende *Norperlatin*, welches bei 274° schmilzt. Wahrscheinlich entspricht letzteres der Formel $C_{19}H_{14}(OH)_2O_5$. In Parmelia physodes (L.) Ach. wurde Atranorin, Caprarsäure, Physodsäure und Physol erkannt. *Physol*, $C_{20}H_{24}O_5$, wurde als gelbliches Pulver isolirt, das bei 90° zu sintern beginnt und gegen 145° zusammenfliefst. *Physodsäure*, $C_{20}H_{22}O_6$, bildet kleine, weifse Nadeln vom Schmelzp. 190 bis 192°, die mit Essigsäureanhydrid eine Diacetylphysodsäure, $C_{20}H_{20}(C_2H_3O)_2O_6$, vom Schmelzp. 158° liefern. Von anderen Forschern sind in der letztgenannten Flechte zwei Stoffe, *Ceratophyllin* und *Physodin*, nachgewiesen worden. Verfasser zeigt, dafs der erstere Betorcinolcarbonsäuremethylester, das Physodin aber eine nicht ganz reine Caprarsäure ist. In der Flechte Parmelia caperata wurden Usninsäure, Caprarsäure, Caperatsäure, sowie zwei indifferente Körper, Caperin und Caperidin, erkannt. *Caprarsäure*, $C_{24}H_{20}O_{12}$, bildet kleine, weifse Nadeln, die sich gegen 240° bräunen, ihr Baryumsalz, $C_{24}H_{18}O_{12}Ba$, ist ein schwach gelblicher Niederschlag, ihr mittelst Essigsäureanhydrid entstehendes Anhydrid, $C_{24}H_{18}O_{11}$, ist ein braunrother, amorpher Körper. Die Caprarsäure ist eine Dicarbonsäure von der Formel $C_{22}H_{18}O_8(COOH)_2$. Bei der Behandlung der Säure mit alkoholischem KOH löst sich erst 1 Mol. CO_2 los und es entsteht die *Capransäure*, $C_{23}H_{20}O_{10} = C_{22}H_{19}O_8.COOH$, die dann beim Erhitzen auf 100° in *Capranid*, $C_{46}H_{38}O_{19}$, ein kaffeebraunes Pulver übergeht. Die *Caperatsäure*, $C_{22}H_{38}O_8 = C_{21}H_{35}O_7(OCH_3)$, erhält man nach dem Umkrystallisiren aus Eisessig in Form atlasglänzender Blättchen oder platter Nadeln vom Schmelzp. 132°. Ihr Baryumsalz, $C_{22}H_{36}O_8Ba$, bildet einen weifsen, flockigen Niederschlag, desgleichen auch das Silbersalz, $C_{22}H_{36}O_8Ag_2$. Beim Erhitzen der Säure mit Essigsäureanhydrid entsteht das in atlasglänzenden Blättchen krystallisirende, bei 47° schmelzende Caperatsäureanhydrid oder *Caperatid*,



Wird Caperatsäure mit Jodwasserstoff behandelt, so entsteht die mit 2 Mol. H_2O in farblosen Blättchen krystallisirende *Norcaperatsäure*, $C_{21}H_{36}O_8 = C_{18}H_{33}O_2(COOH)_3$, welche nach dem Entwässern bei 138° schmilzt. *Caperin*, $C_{36}H_{60}O_3$, bildet kleine, weifse, platte

Prismen vom Schmelzp. 243°, scheint ein Hydrat, $C_{72}H_{122}O_7$, zu bilden, das einem *Dicaperin*, $C_{72}H_{120}O_6$, entspricht. Für das oben erwähnte *Caperidin* ergab sich die Formel $C_{24}H_{40}O_2$. Dasselbe erhält man aus Eisessig entweder in Blättchen oder kurzen Prismen vom Schmelzp. 262°. Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach. enthält neben Usninsäure noch eine kleine Menge einer anderen, noch nicht näher charakterisirten Säure. Atranorin wurde in Physcia stellaris (L.) f. adscendens nachgewiesen. In der gelben Wandflechte Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. ist Physcion neben Atranorin vorhanden. Durch Methylirung entsteht aus dem Physcion ein Gemenge von α- und *β-Methylphyscion*, das sich durch Eisessig trennen läfst. α-Methylphyscion, $C_{15}H_8(CH_3)O_5$, bildet chromgelbe Nädelchen oder langgestreckte Blättchen vom Schmelzp. 205°, das β-Methylphyscion feurig rothe Nadeln vom Schmelzp. 178°. In Xanthoria lychnea (Ach.) Th. Fr. sowie Xanth. candelaria (Ach.) wurde Physcion ermittelt. Candelaria concolor (Dicks) Th. Fr. enthielt *Dipulvinsäure*, $C_{36}H_{22}O_9$. Dieselbe bildet ziegelrothe, kleine Nadeln vom Schmelzp. 211° und liefert bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid *Pulvinsäureanhydrid*, $C_{18}H_{10}O_4$, in gelben, kleinen Nadeln vom Schmelzp. 214°. In Sticta Pulmonaria (L.) Schaerer wurde vom Verfasser Protocetrarsäure, $C_{30}H_{22}O_{15}$, aufgefunden. Nephronium arcticum (L.) Nylander enthält neben Usninsäure ein Diterpenhydrat, $C_{20}H_{32} + H_2O$, welches Verfasser mit dem Namen *Nephrin* belegt. Letzteres besteht aus zarten, weifsen Nadeln, die nach dem Trocknen bei 120 bei 168° schmelzen. Dieses Nephrin wurde auch neben einem neuen Körper, dem *Nephromin*, $C_{16}H_{12}O_6$, (ockerfarbene Nadeln, Schmelzp. 196° unter Zersetzung) in Nephromium lusitanicum (Schaerer) erkannt. In Casparrinia medians (Nyl.) wurde neben Calycin die Rhizocarpsäure nachgewiesen. Gasp. elegans (Lk.) Tornab. enthielt Physcion neben Spuren von Rhizocarpsäure, während nur Physcion in Gasp. murorum (Hoffm.) Tornab. und in Gasp. decipiens Arnold aufgefunden werden konnte. *Tr.*

O. Hesse. Beitrag zur Kenntnifs der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. III. Mittheilung[1]. — In Tamnolia vermicularis (Sw.) ist die in kleinen Nadeln oder vierseitigen Blättchen krystallisirende, bei 210 bis 211° schmelzende *Thamnolsäure* enthalten. In Cladonia rangiferina (L.) vulg. (Sch.) wies Verfasser Atranorin und Protocetrarsäure, $C_{30}H_{32}O_{15}$, nach, in Cl. rangif. (L.) silvatica (Hoffm.) wurde Usninsäure und Protocetrar-

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 58, 465—561.

säure entdeckt, in Cl. Floerkeana Fr. die Coccellsäure, in Parmelia tiliacea (Hoffm.) Fr. neben Atranorin Lecanorsäure. Die letzten beiden Stoffe fanden sich auch in Parmelia fuliginosa (Nyl.), während Physcia pulverulenta (Schreber) Nyl. α) allochroa nur eine sehr kleine Menge einer fettigen Säure enthielt. In Physcia ciliaris (L.) erkannte Verfasser Everninsäure neben Atranorin. *Gyrophorsäure*, $C_{18}H_{18}O_7$ (Nadeln vom Schmelzp. 202°), findet sich in Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. Die Gyrophorsäure kann auch einen anderen Schmelzpunkt (180 bis 182°) besitzen, wenn man die heifsen Lösungen (Aceton, Alkohol, Eisessig) mit Wasser bis zur eintretenden Krystallisation versetzt, auch erleidet die Säure durch Kochen mit Alkohol eine Spaltung. Gyrophora polyphylla (L.) Fro. enthielt die *Umbilicarsäure*, Endocarpon miniatum (L.) Ach. das bei 133° schmelzende *Phytosterin* und Placodium saxicolum (Poll.) var. vulgare (Kbr.) neben Usninsäure das Zeorin. Das *Zeorin*, $C_{18}H_{22}O$, welches Paterno schon untersucht hat, schmilzt bei 230 bis 231°, beim Erhitzen mit Alkohol unter Zusatz von etwas Salzsäure geht es in Zeorinin und Isozeorinin über. Das *Zeorinin*, $C_{52}H_{84}O_2$, bildet glasglänzende, rhombische Blättchen vom Schmelzp. 182 bis 184°, oder mit 2 Mol. H_2O zarte, lange Nadeln, die selbst nach dem Trocknen bei 159 bis 161° schmelzen. Beim Kochen mit alkoholischer Salzsäure geht das Zeorinin in das amorphe *Isozeorinin*, $C_{52}H_{84}O_2$, vom Schmelzp. 184 bis 185° über. In Blastenia arenaria, Massalongo wurde ein Körper, der vermuthlich Phytosterin sein dürfte, neben einem neuen Stoffe, den Verfasser Blastenin bezeichnet, erkannt. *Blastenin* bildet orangerothe Krystalle, die gegen 270° schmelzen. In Blastenia arenaria (Pers.) var. teicholytum Ach. scheint neben Atranorin Gyrophorsäure vorzukommen, Lecanora sordida (Pers.) Th. Fr. var. glaucona (Hoffm.) enthält neben Atranorin Parellsäure, während Lecanora sordida (Pers.) Th. Fr., var. Swartzii (Ach.) Atranorin, Lecasterid, Lecasterinsäure, Roccellsäure und eine neue Säure, für welche Verfasser den Namen Thiophansäure wählt, als Bestandtheile besitzt. Die *Thiophansäure*, $C_{12}H_6O_{12} + H_2O$, bildet kleine, glänzende, schwefelgelbe Nadeln vom Schmelzp. 242°. Salze: $C_{12}H_4O_{12}K_2 + 4H_2O$, gelbe Nadeln. $C_{12}H_4O_{12}Ba + 5H_2O$, gelber, gelatinöser Niederschlag. $C_{12}H_4O_{12}Pb + H_2O$, gelber, flockiger Niederschlag. Beim Kochen mit Jodwasserstoff (1,7) geht die Thiophansäure unter Abscheidung von Jod in *Thiophaninsäure*, $C_{12}H_6O_9$, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 264°, über. *Lecasterid*, $C_{10}H_{18}O_3$, bildet tafelförmige Krystalle vom Schmelzp. 105°, läfst sich aus der entsprechenden Säure mittelst

Essigsäureanhydrid bereiten, andererseits aber auch in die Säure verwandeln. Von der *Lecasterinsäure*, $C_{10}H_{20}O_4$, welche farblose, bei 116° schmelzende Blätter bildet, sind folgende Derivate dargestellt: $(C_{10}H_{19}O_4)_2Ba$, weifser Niederschlag, $C_{10}H_{19}O_4Ag$, weifse, flockige Fällung, $C_{10}H_{19}O_4C_2H_5$, leicht bewegliches gelbes Oel. In Urceolaria scruposa (L.) var. vulg. Körber fand Verfasser neben Atranorin Lecanorsäure, in Urc. cretacea Massalongo hingegen nur Lecanorsäure. Pertusaria communis (D. C.) β-variolosa Wallr. enthielt neben Cetrarsäure vier neue Substanzen: Pertusarsäure, Pertusarin, Pertusaren und Pertusaridin. Die *Pertusarsäure*, $C_{24}H_{38}O_6$ oder $C_{23}H_{36}O_6$, bildet kleine, weifse, concentrisch gruppirte Nadeln oder anscheinend rhombische Blättchen vom Schmelzp. 103°. *Pertusarin*, $C_{30}H_{50}O_2$, stellt kleine, farblose Blättchen vom Schmelzp. 235° dar, das *Pertusaren*, $C_{60}H_{100}$, weifse, atlasglänzende Blättchen vom Schmelzp. 286° und das *Pertusaridin* schmilzt bei 242° und gleicht in seinen Eigenschaften vielfach dem Pertusarin. Bei Thalloedema candidum (Webr.) Körber konnte Verfasser die darin enthaltene Säure nicht mit Bestimmtheit identificiren, doch scheint es Lecanorsäure zu sein. In Baeomyces roseus (Pers.) wurden zwei Säuren nachgewiesen, von denen die eine aus farblosen, bei 180° schmelzenden Nadeln bestand. Lecidea cineroatra Ach. enthält Lecidsäure und Lecidol. Die *Lecidsäure*, $C_{24}H_{30}O_6 = C_{23}H_{27}O_5 . OCH_3$, bildet zarte, weifse Nadeln vom Schmelzp. 147°, das *Lecidol* stellt farblose, atlasglänzende Blättchen vom Schmelzp. 93° dar. Bei Rhizocarpon geographicum (L.) D. C. wies Verfasser neben Rhizocarpsäure und Parellsäure noch eine kleine Menge einer anderen Säure, für welche er den Namen Rhizocarpinsäure wählt, nach. Die *Rhizocarpsäure*, $C_{28}H_{22}O_7 = C_{24}H_{16}O_3(COOH)(COOC_2H_5)$, bildet gelbe, lange Prismen vom Schmelzp. 177 bis 178°, ihr Kaliumsalz entspricht der Formel $C_{28}H_{21}O_7K + H_2O$ und besteht aus kleinen, gelben Nadeln. Kocht man das Kaliumsalz mit Kaliumcarbonat, so erhält man norrhizocarpsaures Kalium, $C_{24}H_{16}O_3(COOK)_2 + 5H_2O$, in Form von goldglänzenden Nadeln. Die freie *Norrhizocarpsäure*, $C_{26}H_{18}O_7$, stellt intensiv gelbe Nädelchen dar, die bei 92° schmelzen. Ihr Diäthylester, $C_{24}H_{16}O_3(COOC_2H_5)_2$, besteht aus langen, seideglänzenden, gelben Nadeln, die bei 159° schmelzen. Durch Essigsäureanhydrid wird die Rhizocarpsäure in Pulvinsäureanhydrid verwandelt. Die noch nicht analysirte, oben erwähnte *Rhizocarpinsäure* bildet gelbe, platte Nadeln vom Schmelzp. 156°. Die *Parellsäure*, $C_{21}H_{16}O_9$, ist identisch mit Psoromsäure, Squamarsäure und wahrscheinlich auch Zeorsäure.

Sie krystallisirt aus mäfsig verdünntem Alkohol mit 1 Mol. H_2O, aus Eisessig bisweilen mit 3 Mol. H_2O, wasserfrei schmilzt sie bei 262 bis 265°, sie ist zweibasisch und bildet folgende Salze: $C_{21}H_{14}O_9Ba$, gelbliche Fällung. $(C_{21}H_{14}O_9Pb)_2 + PbO$, gelbliche Fällung. $C_{21}H_{14}O_9Ag_2$, gelblicher, gallertartiger Niederschlag. $C_{21}H_{15}O_9Ag$, weifser, gelatinöser Niederschlag. Durch Barythydrat in der Wärme wird die Parellsäure in *Parellinsäure*, $C_{19}H_{16}O_8$, übergeführt, farblose Prismen, die gegen 230° unter Zersetzung schmelzen. Die Parellinsäure ist eine zweibasische Säure, ihr Baryumsalz entspricht der Formel $C_{19}H_{14}O_8Ba + 6H_2O$. In Rhizocarpon geographicum (L.) D. C. f. contiguum Fr. wurde neben Oxalsäure eine neue Säure, die Rhizonsäure, nachgewiesen. Die *Rhizonsäure*, $C_{19}H_{20}O_7 = C_{18}H_{17}O_6(OCH_3)$, bildet weifse, derbe, fast würfelförmige Prismen vom Schmelzp. 185°. Untersucht sind folgende Salze: $C_{19}H_{19}O_7K$, zarte, weifse Nadeln, $(C_{19}H_{19}O_7)_2Ba + 3H_2O$, kleine Nadeln, $(C_{19}H_{19}O_7)_2Ca$, kleine, weifse Nadeln, $(C_{19}H_{19}O_7)_2Cu + 3$ oder $4H_2O$, bräunliche oder bläulich grüne Nadeln, $(C_{19}H_{19}O_7)_2Pb$, weifse, kleine Nadeln, $C_{19}H_{19}O_7Ag$, weifse Nadeln. Beim Kochen mit Barythydrat liefert die Rhizonsäure die *Rhizoninsäure*, $C_{10}H_{12}O_4 = C_8H_7OH(OCH_3)COOH$, welche in würfelförmigen Gebilden oder Prismen vom Schmelzp. 186° krystallisirt. Untersucht sind von ihr folgende Derivate: $C_{10}H_{11}O_4K + H_2O$, farblose Nadeln, $(C_{10}H_{11}O_4)_2Ba + 3H_2O$, zarte, weifse Nadeln, $(C_{10}H_{11}O_4)_2Cu + 3H_2O$, gelbbraune Flocken. In Calycium chrysocephalum Ach. fand Verfasser Vulpinsäure, während Cyphelium trichiale f. candelare Arnold *Calycin* aufwies. Lepra candelaris Schaerer enthält Calycin neben einer kleinen Menge Pflanzenwachs. Das *Calycin*, $C_{18}H_{12}O_5$, krystallisirt in kleinen, ziegelrothen Nadeln und schmilzt bei 240 bis 242°. In alkoholischer Lösung giebt es mit KOH eine in purpurrothen Nadeln krystallisirende Kaliumverbindung, $C_{18}H_{11}O_5K + 2H_2O$. Wird die wässerige Lösung dieser Kaliumverbindung gekocht, so scheidet sich Calycin ab, während die Hälfte des Calycins in *calycinsaures Kalium* gemäfs der folgenden Gleichung verwandelt wird: $2C_8H_{11}O_5K + H_2O = C_{18}H_{12}O_5 + C_{18}H_{12}O_6K_2$. Beim Schmelzen von Calycin mit Kalihydrat geht Toluol ins Destillat, während Oxalsäure in der Schmelze verbleibt. Mit Essigsäureanhydrid giebt Calycin bei 160° Acetylcalycin, $C_{18}H_{11}(C_2H_3O)O_5$. Dasselbe bildet goldgelbe Nadeln vom Schmelzp. 178°. Pulveraria chlorina Ach. enthält ebenfalls Calycin sowie Vulpinsäure und Leprarsäure. Die *Leprarsäure* krystallisirt in weifsen Nadeln, die bei 228° schmelzen. Pulveraria latebrarum weist aufser Parellsäure und

Atranorin noch zwei neue Stoffe auf, Latebrid und Pulverin. Das *Latebrid* bildet farblose, rhombische Krystalle, die bei 128° schmelzen und sich in verdünnter Kalilauge lösen. Die aus dieser Lösung mittelst Salzsäure und Aether abgeschiedene *Latebrarsäure* besteht aus kleinen, farblosen Nadeln. Das *Pulverin*, dessen Formel wegen Mangel an Material gleich derjenigen des Latebrids nicht ermittelt werden konnte, bildet kleine, bei 262° unter Zersetzung schmelzende Rhomboëder. In Pulveraria farinosa Ach. erkannte Verfasser eine neue Säure, *Pulverarsäure* vom Schmelzp. 234° neben Oxyroccellsäure. In einem Nachtrag spricht Verfasser noch von den Bestandtheilen der Cetraria islandica (L.) Ach. und theilt, Bezug nehmend auf eine Arbeit von Sinnbold, mit, dafs unter *Lichesterinsäure*, dem Bestandtheil obiger Flechte, bisher aufser der Paralichesterinsäure noch mindestens zwei Säuren zu verstehen seien. Die ziemlich umfangreiche Abhandlung enthält noch allgemeine Schlufsbemerkungen und ein alphabetisches Verzeichnifs aller bis jetzt erhaltenen Flechtenstoffe. *Tr.*

Hugo Sinnhold. Ueber Lichesterinsäure [1]. — Verfasser hat die *Lichesterinsäure*, die zu 0,2 Proc. im isländischen Moos (Cetraria islandica) enthalten ist, einer erneuten Prüfung unterworfen, da die von verschiedenen Autoren erhaltenen Analysenresultate grofse Differenzen aufwiesen. Verfasser hat nun, um zur oben genannten Säure zu gelangen, die Droge mit Aether extrahirt, den Aetherrückstand mit heifsem Alkohol ausgezogen und das letztgenannte, völlig von Alkohol befreite Extract mittelst kalten, leicht siedenden Petroläthers von der Hauptmenge des fetten Oeles und Farbstoffes befreit. Der sonach verbleibende Rückstand von roher Lichesterinsäure wird durch Umkrystallisiren aus heifsem, 40- bis 50proc. Alkohol und schliefslich mit Eisessig gereinigt. Die völlig reine Säure schmilzt bei 124,5 bis 125° und erstarrt wieder bei 120 bis 122° krystallinisch. Aus den Elementaranalysen und Molekulargewichtsbestimmungen leitet Verfasser für die Säure die Formel $C_{19}H_{32}O_4$ ab. *Salze*: $C_{19}H_{31}O_4K$, weifse, sternförmig gruppirte Nädelchen (aus Aceton), $C_{19}H_{31}O_4(NH_4)$, feine, dünne, bei etwa 106° schmelzende Prismen, $C_{19}H_{31}O_4Ag$, weifser Niederschlag, $C_{38}H_{62}O_8Cu$, himmelblauer, amorpher Niederschlag, $C_{38}H_{62}O_8Ca$, schwach gelblich gefärbte, amorphe Fällung, $C_{38}H_{62}O_8Ba$, weifser, amorpher Niederschlag. Der *Methylester* war scheinbar nicht frei von Säure zu erhalten; er wurde in Form von farblosen, flachen Prismen vom Schmelzp. 97° gewonnen. Der

[1] Arch. Pharm. 236, 504—522.

Aethylester, $C_{19}H_{31}O_3.OC_2H_5$, wurde rein erhalten und schmolz bei 60°. Durch längeres Kochen der Lichesterinsäure mit wässeriger Kalilauge entsteht eine neue Säure, die Lichesterylsäure, gemäfs der Gleichung: $C_{19}H_{32}O_4 + 2KOH = C_{18}H_{34}O_3 + K_2CO_3$. Die *Lichesterylsäure*, $C_{18}H_{34}O_3$, bildet rhombische Blättchen oder auch säbelförmig gekrümmte, dünne, schmale Prismen vom Schmelzp. 83,5 bis 84°. Das Silbersalz, $C_{18}H_{33}O_3Ag$, ist eine weifse, voluminöse Fällung, das Kupfersalz, $(C_{18}H_{33}O_3)_2Cu$, ein amorpher, hellblauer Niederschlag. Als Verfasser Lichesterylsäure mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor acht bis zehn Stunden im geschlossenen Rohre bei 220 bis 250° erhitzte, erhielt er ein phosphorhaltiges Oel, das nicht phosphorfrei zu machen war. *Tr.*

G. Barth und C. J. Lintner. Zur Kenntnifs der Lupulinsäure [β-Hopfenbittersäure][1]). — Verfasser berichten in einer vorläufigen Mittheilung über die Zusammensetzung und das Molekulargewicht der genannten Säure, die nach dem Vorgange von H. Bungener[2]) durch Extraction des Lupulins mittelst Petroläthers von gewöhnlicher Temperatur gewonnen wurde. Die wiederholt aus Methylalkohol umkrystallisirte Säure schmilzt bei 92°, sie bildet glasglänzende Prismen bis zu 1 cm Länge, wenn die methylalkoholische Lösung langsam abkühlt. Die Krystalle sind sehr spröde und verharzen an der Luft unter Entwickelung eines Fettsäuregeruches. In Wasser sind sie unlöslich, leicht löslich in allen üblichen organischen Lösungsmitteln. Die Elementaranalyse führte zu der Formel $C_{25}H_{36}O_4$. Hiermit stimmt auch die Molekulargewichtsbestimmung nach der Siedemethode überein. Die *Lupulinsäure* reducirt ammoniakalische Silberlösung. Verfasser vermuthen, dafs die Säure zur Klasse der Terpene gehört und in naher Beziehung zu den Bestandtheilen des Hopfenöles steht. *Tr.*

Karl Andrlík und Emil Votocek. Ueber eine Rübenharzsäure[3]). — Das sogenannte Isocholesterin, das Kollrepp in einem schlecht filtrirenden Schlamme der ersten Saturation aufgefunden hatte, ist kein Isomeres des Cholesterins, sondern nach Verfassern ein den Harzen verwandter Stoff, für welchen sie den Namen *Rübenharzsäure* vorschlagen. Die Isolirung geschah in folgender Weise. Der Schlamm wird mit verdünnter HCl (1:1) zersetzt, der unlösliche Antheil durch ein Jutefilter filtrirt, mit verdünnter

---

[1]) Ber. 31, 2022—2025. — [2]) Zeitschr. ges. Brauw. 1884, S. 93; JB. f. 1884, S. 1455 f.; f. 1886, S. 1819. — [3]) N. Zeitschr. Rübenz.-Ind. 40, 39—44; Ref. Chem. Centr. 69, I, 621—622.

HCl gekocht, nochmals filtrirt, mit Wasser gewaschen und nach dem Trocknen mit siedendem Alkohol unter Zusatz von concentrirter NaOH und etwas wasserfreiem Na_2CO_3 gekocht. Nachdem aus dem Extracte der gröſste Theil Alkohol abdestillirt ist, fügt man zur heiſsen Lösung Wasser bis zur Trübung und concentrirt dann auf dem Wasserbade. Es scheiden sich hierbei nadelförmige Krystalle ab, die man sammelt, aus essigsäurehaltigem Alkohol und schlieſslich aus reinem Alkohol mehrmals umkrystallisirt. Auch aus dem Schaume, der auf dem Zuckerfabrikabfallwasser sich bildet, aus den in den Diffusionssaftanwärmern vorkommenden Ablagerungen, sowie dem Diffusionssaft läſst sich diese Rübenharzsäure isoliren. Sie bildet farblose, seideglänzende Nadeln, die in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol sind und bei 299 bis 300° schmelzen. Der Körper sublimirt und liefert unter theilweiser Zersetzung ein theils flüssiges, theils krystallinisches Sublimat. Der Schmelzpunkt des letzteren Antheiles ist 241°. Die Säure ist rechtsdrehend, $[\alpha]_D^{20} = + 74,4^{\circ}$. Die wasserfreie Substanz entspricht der Formel $C_{22}H_{36}O_2$, die krystallinische $C_{22}H_{36}O_2 + H_2O$. Mit Schwefelsäure und Essigsäureanhydrid giebt die Säure ähnliche Reactionen wie Harzsäuren und auch wie Cholesterin. Dargestellt sind die Alkalisalze. *Tr.*

Glucoside.

C. Schweitzer. Zur Kenntniſs der caffeïn- und theobrominhaltigen Glucoside in den Pflanzen [1]). — I. *Colanin* ist das Glycosid der Kolanüsse und kommt in diesen neben Caffeïn, Theobromin und einem Ferment vor. Durch dieses Ferment oder durch siedende verdünnte Schwefelsäure wird es in Glycose, Caffeïn und Theobromin unter Abscheidung von *Kolaroth* gespalten. Bei der Spaltung mit Schwefelsäure erhält man 3 Mol. Glycose und 1 Mol. Caffeïn-Theobromin. Daraus könnte man für das Glycosid die Formel $C_{40}H_{56}O_{21}N_4$ ableiten; diese Formel würde einer ätherartigen Verbindung von 1 Mol. Kolaroth, $C_{14}H_{13}(OH)_5$, mit 3 Mol. Glycose und 1 Mol. Caffeïn entsprechen. — *Cacaonin* (Cacaoglycosid) wurde aus den *frischen* Früchten von Theobroma Cacao aus Java isolirt. In den unreifen Samen kommt neben freiem

---

[1]) Pharm. Zeitg. **43**, 380—381; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 217—218; vgl. auch Hilger, Pharm. Zeitg. **38**, 511; JB. f. 1893, S. 989.

Theobromin auch ein Ferment vor, welches das Cacaonin in Glycose und caffeïnhaltiges Theobromin unter Abscheidung von Cacaoroth spaltet. Die gleiche Spaltung findet beim Erhitzen des Glycosids mit verdünnter Schwefelsäure statt. Das Cacaonin ist vielleicht eine esterartige Verbindung von 1 Mol. Cacaoroth, $C_{17}H_{12}(OH)_{10}$, mit 6 Mol. Glycose und 1 Mol. Theobromin; seine Zusammensetzung würde der Formel $C_{60}H_{86}O_{15}N_4$ entsprechen. *Min.*

Ernst Schmidt. Ueber die Gelseminsäure [1]. — Verfasser wies nach, dafs die zuerst von Th. G. Wormley [2] aus der Wurzel von Gelsemium sempervirens dargestellte *Gelseminsäure*, welche später von Ch. Robbins [3] als Aesculin angesprochen wurde, mit dem *β-Methyläsculetin* identisch ist, sodafs die Bezeichnung „Gelseminsäure“ aus der Literatur zu streichen und durch β-Methyläsculetin zu ersetzen ist. Zur Darstellung der Gelseminsäure wurde 1 kg Extract. Gelsemii sempervirentis spirit. spiss. Merck in Wasser gelöst, die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, mit Aether wiederholt extrahirt und der nach dem Abdestilliren des Aethers hinterbleibende krystallinische Rückstand zunächst aus siedendem Wasser und dann wiederholt aus Essigäther umkrystallisirt. Die so gewonnene *Gelseminsäure* bildet glänzende, fast farblose Nadeln, welche denselben Schmelzp. 202 bis 203° zeigen wie das ebenfalls aus Essigäther umkrystallisirte β-Methyläsculetin. Die beiden Lösungen der Gelseminsäure und des β-Methyläsculetins geben folgende gleiche Reactionen: Ihre wässerigen und alkoholischen Lösungen zeigen auf Zusatz von wenig Alkali eine blaue Fluorescenz. Sie reduciren ammoniakalische Silberlösung und alkalische Kupferlösung in der Wärme. Sie geben mit Goldchloridlösung unter gleichzeitiger Reduction eine kobaltblaue Färbung. Sie geben mit Eisenchlorid eine grüne Färbung. Ihre stark verdünnten Lösungen färben sich auf Zusatz von Kaliumpermanganat grün, welche Färbung auf Zusatz von wenigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure in Indigblau übergeht. Sie lösen sich in concentrirter Salpetersäure mit gelbrother Farbe, welche auf Zusatz von Ammoniak in Blutroth übergeht. Die durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure entmethylirte Gelseminsäure, $C_9H_6O_4$, erwies sich als vollständig identisch mit dem Aesculetin. Sie krystallisirt aus Essigäther in feinen, weifsen, glänzenden, 1 Mol. Wasser enthaltenden, bei 250° noch nicht schmelzenden, in kaltem Wasser wenig, in heifsem

---

[1] Arch. Pharm. **236**, 324—328. — [2] Chem. Centr. **41**, 678. — [3] Ber. 9, 1184.

Wasser leichter, in siedendem Alkohol leicht, in Essigäther ziemlich schwer löslichen Nadeln. Sowohl die entmethylirte Gelseminsäure, als auch das Aesculetin gaben folgende, gleiche Reactionen: Ihre wässerigen Lösungen zeigen nur schwache Fluorescenz. Beide lösen sich leicht und mit gelber Farbe in Aetzalkalien. Sie reduciren ammoniakalische Silberlösung und alkalische Kupferlösung in der Wärme. Sie geben mit Eisenchlorid eine grüne Färbung. Sie geben mit Goldchloridlösung unter Abscheidung von Gold eine schwache Rothfärbung. Sie geben mit Kaliumpermanganat eine bräunlich grüne Färbung. Hiernach ist an der Identität der Gelseminsäure mit dem β-Methyläsculetin und der entmethylirten Gelseminsäure, $C_9H_6O_4$, mit dem Aesculetin nicht zu zweifeln. *Wt.*

Moritz Reeb. Ueber das Cheiranthin, einen wirksamen Bestandtheil des Goldlacks [1]). — Ein wässeriger Auszug der Pflanze wird durch Ausschütteln mit Petroläther vom Oel befreit, alsdann mit Bleiessig gefällt, das Filtrat entbleit, eingedampft und mit Magnesium-, Natrium- und Ammoniumsulfat ausgesalzen. Der getrocknete Niederschlag wird mit Alkohol-Aether ausgezogen, der Verdunstungsrückstand durch Petrol- oder Essigäther von Resten von Alkaloiden befreit. Das so erhaltene *Cheiranthin* ist ein Glycosid. *Fa.*

Henry Kraemer. Notiz über Safran [2]). — Es werden zunächst vom Verfasser die verschiedenen Verfälschungen des Safrans besprochen. Zur Charakterisirung soll eine mikroskopische oder mikrochemische Untersuchung ausreichend sein. Als Verfälschung der Narben von Crocus sativus und Carthamus tinctorius komme in Amerika hauptsächlich Calendula officinalis in Betracht. Es werden dann die mikroskopischen Erkennungszeichen und Farbenreactionen, welche diese drei Stoffe mit concentrirter Schwefelsäure liefern, besprochen. Bei Crocus tritt erst Blaufärbung, dann Violett- und schliefslich eine dunkelweinrothe Färbung ein; Carthamus bleibt erst farblos, wird dann gelb und schliefslich wie Crocus gefärbt, während Calendula eine dunkelbraune Färbung liefert. Den Schlufs der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der Safranliteratur. *Tr.*

Edwin Dowzard. Die Bestimmung des Farbstoffes im Safran [3]). — Die Methode bezweckt nicht einen Nachweis von

---

[1]) Arch. exp. Pathol. u. Pharmak. 41, 302—308; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1102. — [2]) Amer. J. Pharm. 70, 386—391, Ref. Chem. Centr. 69, II, 825. — [3]) Pharm. J. 61, 443.

Verfälschungen, sondern gestattet nur annähernd das Färbvermögen des Safrans zu bestimmen. Als Normallösung dient eine Lösung von 78,7 g Chromsäure in 1 Liter Wasser. 100 ccm derselben entsprechen in ihrer Färbung 0,15 Rohcrocin, welches in 100 ccm Wasser gelöst ist. Das Rohcrocin erhält man durch Extraction des Safrans mit Aether und Ausziehen des Aetherrückstandes mit 50 proc. Alkohol. Zur Ausführung der Methode werden 0,2 g des grob gepulverten Safrans mit 20 ccm 50 proc. Alkohol zweieinhalb Stunden bei 50° digerirt, dann filtrirt man nach dem Abkühlen und verdünnt 10 ccm des Filtrates (0,1 g Safran) auf 50 ccm mit Wasser und vergleicht die Färbung, wie es bei colorimetrischen Bestimmungen üblich ist, mit 50 ccm der obigen Chromsäurelösung. Die Versuche ergaben bei den besten Proben 75 Proc. und mehr. Gute Safranproben sollen nicht weniger als 50 Proc. enthalten. *Tr.*

W. Wauters. Ueber eine Fälschung des Safrans[1]). — Man fälscht den Safran mit Feminell und künstlichen Farbstoffen, da ohne letztere sich nur geringe Mengen von Feminell dem Safran beimischen lassen. Im Wasser, Asche- und Chlornatriumgehalt unterscheidet sich Feminell kaum vom Safran, wohl aber durch den Crocetingehalt, der im Feminell gleich Null ist. Zum Verdecken pflegt man sulfonirtes Amidoazoproduct zu verwenden, das Wasser analog der Safranabkochung färbt. Der trockene Farbstoff wird durch H_2SO_4 dunkel orange gefärbt, Wasserzusatz giebt wieder Safrangelb, KOH wieder dunkel Orangeroth. Mit Soda und Salpeter geschmolzen, entsteht viel Sulfat, mit Natronkalk Ammoniak. Eine mit Weinsäure sauer gemachte Lösung färbt Wolle braunroth, Seide gelborange, Baumwolle schwach gelb. „Rohfeminell" bestand aus Ringelblumen, „präparirter Feminell" aus mit obigem Farbstoff gefärbtem Rohfeminell. Eine Verfälschung liefs sich durch eine Chlorbestimmung nachweisen. In mit gefärbtem Feminell verfälschtem Safran kann man den Safrangehalt aus der Crocetinmenge ermitteln, den Farbstoffgehalt aus dem Chlorgehalte der Asche. Wolle, Seide, Baumwolle werden bei Weinsäurezusatz durch reinen Safran citronengelb gefärbt, die Färbung steht auch bei Zusatz von KOH. Safran, der in genannter Weise verfälscht ist, färbt Wolle stark braunroth, Seide dunkel orange, Baumwolle nur schwach, Kalilauge macht die Färbungen dunkler. Es lassen sich so noch 5 Proc. Feminell erkennen. Bei reinem Safran ist das Filtrat von der Crocetinfällung mit Salzsäure schwach gelb, bei verfälschtem schön braun. *Tr.*

---

[1]) Rev. intern. falsif. **11**, 111—114; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 613—614.

B. H. Paul und A. J. Cownley. Untersuchung der krystallisirten Substanz aus Daviesia Latifolia[1]). — Die obige Substanz schmeckt bitter, ist neutral und in heifsem Wasser leicht löslich. Beim Erkalten krystallisirt sie in feinen, weifsen Nadeln aus, welche bei 100 bis 120° Wasser abgeben. Unlöslich in Aether, löst sie sich in siedendem Chloroform und leicht in verdünntem Alkohol. Beim Verdunsten des letzteren hinterbleibt sie amorph, krystallisirt aber auf Zusatz von etwas Wasser. Sie löst sich auch in Natronlauge und wird durch Säuren anscheinend unverändert wieder abgeschieden. Der Schmelzpunkt liegt bei 146°. Sie enthält keinen Stickstoff und reducirt Fehling'sche Lösung erst nach dem Kochen mit Säuren. Es liegt also entweder ein pflanzlicher Zucker oder ein *Glycosid* vor, wahrscheinlich das letztere. Die Untersuchung konnte wegen Mangel an Substanz nicht fortgesetzt werden. Aus den Blättern der Pflanze war ein krystallisirter Körper nicht zu erhalten. *Fa.*

H. Kiliani. Ueber Digitoxin und Digitalin[2]). — Das Digitoxin kann nach den früheren Mittheilungen[3]) des Verfassers sehr leicht und glatt in Digitoxigenin und Digitoxose gespalten werden. Die neueren Versuche des Verfassers zeigen, dafs das *Digitoxin* $= C_{34}H_{54}O_{11}$, das Digitoxigenin $= C_{22}H_{32}O_4$, und Digitoxose $= C_6H_{12}O_4$ ist. Das Digitoxigenin verliert bei der Einwirkung von starker Salzsäure 1 Mol. Wasser unter Bildung des Anhydro-Digitoxigenins, welches vielleicht metamer ist mit Digitaligenin, dem Spaltungsproducte des Digitalins. Durch Oxydation des Anhydro-Digitoxigenins mit Chromsäure entsteht das Toxigenon, $C_{20}H_{26}O_3$ oder $C_{19}H_{24}O_3$, welches wahrscheinlich ein Keton ist. — *Digitalin* (Dig. verum) ist sehr wahrscheinlich $C_{35}H_{56}O_{14}$, denn *Digitaligenin* hat die Formel $C_{22}H_{30}O_3$ oder $C_{28}H_{32}O_3$; die *Digitalose*, welche neben d-Glucose aus dem Digitalin abgespalten wird, ist sicher $C_7H_{14}O_5$. Bei der Oxydation des Digitaligenins mittelst Chromsäure entsteht in schlechter Ausbeute ein Product, welches sehr wahrscheinlich mit dem Toxigenon identisch ist. — I. *Digitoxin und seine Derivate. Oxim der Digitoxose*, $C_6H_{13}O_4N$, bildet glänzende, concentrisch angeordnete Nadeln vom Schmelzp. 102° und ist in Wasser und in Alkohol sehr leicht löslich. — *Digitoxosecarbonsäure* entsteht als *Lacton*, $C_7H_{12}O_5$, durch Behandlung der Digitoxose mit Blausäure und Erhitzen des syrupösen Reactionsproducts mit Barythydrat. Das Lacton

---

[1]) Pharm. J. 60, 187—188. — [2]) Ber. 31, 2454—2464. — [3]) Arch. Pharm. 235, 425; JB. f. 1897, S. 2303 f.

scheidet sich aus 50proc. Alkohol, worin es etwas schwerer löslich ist als in Wasser, in Krystallen vom Schmelzp. 153 bis 154° ab. Durch Kochen der wässerigen Lösung des Lactons mit Calciumcarbonat entsteht das Salz $(C_7H_{13}O_6)_2Ca$. Digitoxose liefert mit eisenhaltigem Eisessig und concentrirter Schwefelsäure eine Blaufärbung. Das Oxim der Digitoxose und die gewöhnlichen Zuckerarten zeigen diese Reaction nicht. — *Digitoxin* zerfällt bei der Hydrolyse nach der Gleichung: $C_{34}H_{54}O_{11} + H_2O = C_{22}H_{32}O_4 + 2C_6H_{12}O_4$, in Digitoxigenin und Digitoxose; andere Spaltungsproducte wurden nicht beobachtet. — *Anhydro-Digitoxigenin*, $C_{22}H_{30}O_3$, wird erhalten, wenn man Digitoxigenin mit der 10fachen Gewichtsmenge einer erkalteten Mischung von gleichen Theilen 95proc. Alkohol und concentrirter Salzsäure (1,19) übergiefst und nach 64 Stunden mit Wasser verdünnnt. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol erhält man Warzen von farblosen, derben Prismen; auch aus Chloroform erhält man auf Zusatz von Aether schöne Krystalle. Der Körper erweicht bei 215 bis 220° und verhält sich gegen eisenhaltige concentrirte Schwefelsäure genau wie seine Muttersubstanz. Durch Oxydation mit Chromsäuremischung in Eisessiglösung entsteht *Toxigenon*, $C_{19}H_{24}O_3$ oder $C_{20}H_{26}O_3$, welches sich aus Chloroform auf Zusatz von Aether in farnkrautartigen, farblosen Krystallaggregaten abscheidet; es zersetzt sich gegen 250°, ist in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alkohol und in Eisessig, reagirt nicht mit eisenhaltiger, concentrirter Schwefelsäure, auch nicht mit kochender Soda oder Kalilösung und ist wahrscheinlich ein Keton. — II. *Digitalin und seine Derivate. Digitaligenin* ist nach den Molekulargewichtsbestimmungen und neuen Analysen $C_{23}H_{32}O_3$ oder $C_{22}H_{30}O_3$. Das Digitalin zerfällt bei der Hydrolyse nach der Gleichung: $C_{35}H_{56}O_{14} = C_{22}H_{30}O_3 + C_6H_{12}O_6 + C_7H_{14}O_5$ in Digitaligenin, Glucose und Digitalose; bei dieser Spaltung werden wahrscheinlich 2 Mol. Wasser zuerst aufgenommen und dann aus den entstandenen Zwischenproducten wieder ausgeschieden. — Die Untersuchung des französischen „digitaline cristallisée" ergab, dafs es einheitlich und dem Digitoxin sehr ähnlich ist. Bei der Spaltung des französischen Materials hat Verfasser anscheinend dieselben Körper erhalten wie bei der analogen Behandlung des Digitoxins. Es bestehen aber Unterschiede in den Resultaten der Analysen und im Verhalten zu Chloroform und zu Salzsäure. Auch die von Zirngiebl ausgeführte krystallographische Untersuchung macht die Identität des „digitaline cristallisée" mit dem Digitoxin sehr unwahrscheinlich. *Min.*

C. C. Keller. Zur Ausführung der Digitoninreaction[1]). — Bei Wiederholung seiner Versuche[2]) fand Verfasser, daſs der von Kiliani als Digitalin angesprochene Körper im Wesentlichen mit dem Merck'schen Digitonin übereinstimmt. Beide Präparate gaben beim Erhitzen mit Salzsäure (je 0,01 g in 5 ccm HCl vom spec. Gew. 1,19) zunächst eine gelbe Lösung, die dann dunkler, schön roth, dann tief granatroth und schlieſslich tiefblau wurde. Die übrigen Digitalisalkaloide verhalten sich verschieden; das Digitalin (ver.) verhält sich dem Digitonin am ähnlichsten. *Min.*

R. H. Lavermann. Der Nachweis des Digitoxins[3]). — In Nahrungsmitteln gelingt obiger Nachweis leicht, dagegen scheint das Gift im Organismus zersetzt zu werden. *Fa.*

E. F. Ladd. Ein actives Princip im Hirsenheu[4]). — Das ausschlieſsliche Füttern mit *Hirsenheu* (von *Setaria italica*) ruft bei Pferden eine Krankheit hervor, welche sich hauptsächlich durch vermehrte Harnabsonderung äuſsert. Zur Untersuchung wurde das zerkleinerte Heu mit Petroläther, Aether und Alkohol extrahirt. Der Verdunstungsrückstand des alkoholischen Extracts wurde in Wasser gelöst, die Lösung angesäuert und mit Benzol ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des letzteren hinterblieb ein *Glycosid* von scharfem Geschmack und stechendem Geruch, welches Aehnlichkeit mit dem *Daphnin*, $C_{31}H_{34}O_{19}$, zeigt und dieselben physiologischen Eigenschaften hat, wie das Heu selbst. Als die mit Benzol erschöpfte wässerige Lösung (s. o.) alkalisch gemacht und wiederum mit Benzol ausgeschüttelt wurde, resultirte eine geringe Menge einer gelblichen, bitteren, öligen Substanz, welche bei Behandlung mit Schwefelsäure keinen Zucker liefert und auch kein Alkaloid zu sein scheint. Die Untersuchung soll fortgesetzt werden. *Fa.*

Arnaud. Untersuchungen über das Ouabaïn[5]). — Das schon früher[6]) beschriebene Hydrat, $C_{30}H_{46}O_{12}$, $7H_2O$, bildet nach Wyrouboff quadratische Krystalle: $a : c = 1 : 1,6003$. Auſserdem existiren noch zwei andere Hydrate, eines mit 9, das andere mit 3 oder 4 Mol. Krystallwasser. Das Drehungsvermögen des *Ouabeïns* ist: $[\alpha]_D = -30,6^0$. 100 Thle. Wasser lösen bei 30° 1,57, bei 14,5° 0,93 und bei 8° 0,66 Thle. Ouabaïn. Die Hydrolyse, mittelst verdünnter Salz- oder Schwefelsäure bei 100 bis

[1]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 7, 470—471; Ref. Chem. Centr. 69, I, 222. — [2]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2302 f. — [3]) Centralbl. Physiol. 12, 541; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1284; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2304. — [4]) Amer. Chem. J. 20, 861—866. — [5]) Compt. rend. 126, 346—349, 451. — [6]) JB. f. 1888, S. 2378; f. 1889, S. 2104.

110° ausgeführt, verläuft wahrscheinlich nach folgender Gleichung: $C_{30}H_{46}O_{12} + H_2O = C_6H_{12}O_5 + C_{24}H_{36}O_8$. Es entstehen *Rhamnose* und ein rothes Harz, wahrscheinlich ein Polymerisationsproduct der Verbindung $C_{24}H_{36}O_8$. *Fa.*

Arnaud. Ueber die hydrolytischen Spaltungsproducte des Ouabaïns [1]). — Da Feist [2]) über die Natur des im Ouabaïn enthaltenen Zuckers [3]) Zweifel geäufsert hatte, so wurde die Hydrolyse des ersteren eingehender studirt. 20 g *Ouabaïn*, $C_{30}H_{46}O_{12} + 9H_2O$, wurden mit 240 g 2 proc. Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohr 40 bis 50 Stunden auf 100° erhitzt. Die mit Baryt neutralisirte Flüssigkeit ergab beim Titriren mit Fehling'scher Lösung 27,5 Proc. des wasserfreien Ouabaïns an *Rhamnose*, die Menge des Harzes betrug 60 bis 61 Proc. Die krystallographische Untersuchung des Zuckers durch Wyrouboff ergab dessen Identität mit *Isodulcit* bezw. *Rhamnosehydrat* [4]), auch die chemischen und physikalischen Eigenschaften stimmten. Dagegen sprechen die Verbrennungsresultate des (bei 135° im Kohlensäurestrom getrockneten) Harzes für die Formel $C_{24}H_{28}O_4$, so dafs es nicht als ein Polymeres, sondern als ein *Anhydrid* der Verbindung $C_{24}H_{36}O_8$ [5]) anzusehen ist. Es nimmt leicht Sauerstoff auf. In Wasser ist es nicht ganz unlöslich, so dafs die oben angegebenen Gewichtsmengen mit den aus der Formel $C_{30}H_{46}O_{12} + H_2O = C_6H_{12}O_5 + C_{24}H_{36}O_8$ gut übereinstimmen. Nimmt man die Hydrolyse in der Kälte vor, so hat das Harz andere Eigenschaften. *Fa.*

Arnaud. Einwirkung der Alkalien auf das Ouabaïn [6]). — Erwärmt man das *Ouabaïn* [7]) im zugeschmolzenen Rohr mit Basen auf 140° oder mit Wasser allein auf 180°, so entsteht die einbasische *Ouabaïnsäure*, $C_{30}H_{48}O_{13}$. Sie bildet eine gelbliche, amorphe, gummiartige Masse, sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether, bei etwa 235° unter Gasentwickelung schmelzend. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren liefert sie, analog dem Ouabaïn, *Rhamnose* und ein Harz. Die Salze sind in Wasser sehr leicht löslich und nicht krystallisirbar, in Alkohol sind sie unlöslich. Das *Natriumsalz* enthält 3, das *Strontiumsalz* 6 Mol. Wasser. Vom *Baryumsalz* wurde das Drehungsvermögen bestimmt und $[\alpha]_D = -46^0 40'$ bei 20° gefunden. In der Kälte wirken die Alkalien nicht auf das Ouabaïn

---

[1]) Compt. rend. 126, 1208—1211. — [2]) Ber. 31, 534. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat. — [4]) Vgl. Vrba, Wien. Akad. Ber. 80, I, 7. — [5]) Vgl. das vorangehende Referat. — [6]) Compt. rend. 126, 1280—1282. — [7]) Vgl. die vorangehenden Referate.

ein, sie vermehren nur seine Löslichkeit in Wasser und sein Drehungsvermögen, leitet man aber Kohlensäure in die alkalische Lösung, so krystallisirt unverändertes Ouabaïn aus. Durch schmelzende Alkalien wird das Ouabaïn bei 220 bis 240° zersetzt, aufser Kohlensäure und etwas Oxalsäure waren keinerlei Zersetzungsproducte zu isoliren. Obgleich sich das Ouabaïn wie ein Anhydrid der Ouabaïnsäure verhält, entsteht auch bei wiederholtem Eindampfen wässeriger Lösungen dieser Säure keine Spur von Ouabaïn. *Fa.*

Arnaud. Ueber ein krystallisirtes Heptacetylderivat des Ouabaïns[1]). — Erwärmt man das *Ouabaïn* mit Essigsäureanhydrid und etwas Chlorzink auf 70°, so tritt zunächst Wasserabspaltung ein, worauf sich *Heptacetylderivat*, $C_{30}H_{37}(C_2H_3O)_7O_{11}$, bildet. Es krystallisirt in dünnen, rhombischen, wasserfreien Plättchen, schmilzt unter Zersetzung gegen 310°, ist unlöslich in Wasser, ziemlich löslich in Essigsäure, leicht in warmem Alkohol, fast unlöslich in Aether, leicht löslich in Essigäther und Aceton. Es dreht stark nach links: $[\alpha]_D = -68,5^{\circ}$. Bei der Verseifung mit Basen liefert es eine amorphe, mit der Ouabaïnsäure[2]) nicht identische *Säure*, welche durch Mineralsäuren in *Rhamnose* und ein wasserunlösliches Harz zerlegt sind. Es gelingt nicht, das Heptacetin in Ouabaïn überzuführen. Letzteres enthält somit neun Hydroxylgruppen. Neben dem obigen entsteht, unter stärkerer Wasserabspaltung, noch ein amorphes Acetylderivat. *Fa.*

Arnaud. Ueber die durch Einwirkung von Salpetersäure auf Ouabaïn entstehenden Nitroderivate[3]). — Behandelt man *Ouabaïn* bei 50 bis 60° mit verdünnter Salpetersäure, so wird Rhamnose und aufserdem ein Kohlenstoffatom in Form von Kohlensäure abgespalten und es entsteht unter gleichzeitiger Oxydation in der Hauptsache ein *Dinitroderivat*, $C_{23}H_{24}(NO_2)_2O_6$. Es bildet gelbe, seideglänzende, wasserfreie Nadeln, schwer löslich in Wasser und Alkohol, leicht in siedendem Aceton und in Alkalien. Es schmilzt unter Zersetzung bei ungefähr 300° und ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Es hat saure Eigenschaften und bildet krystallisirbare Salze. Das *Kalium-* und *Natriumsalz* sind sehr leicht löslich in Wasser, weniger das *Ammoniumsalz*, welches feine, goldgelbe Nadeln bildet. Das *Calciumsalz*, $(C_{23}H_{23}N_2O_{10})_2Ca \cdot 2H_2O$, krystallisirt in orangerothen Nadeln und ist schwer löslich in Wasser. Läfst man verdünnte Salpetersäure (1,2) unterhalb

[1]) Compt. rend. 126, 1654—1656. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Compt. rend. 126, 1873—1876.

15° längere Zeit auf Ouabaïn einwirken, so bildet sich ein *Mononitroderivat*, $C_{28}H_{25}(NO_2)O_6$. Es ist schwer zu reinigen, da es in allen neutralen Lösungsmitteln unlöslich, nur in Alkalien löslich ist. Es schmilzt gegen 280° unter Zersetzung. Das *Ammoniumsalz* ist fast unlöslich in Wasser und bildet gelbe, wasserfreie Kryställchen. Die Mutterlaugen der obigen Nitrokörper enthalten Blausäure und reduciren Fehling'sche Lösung schon in der Kälte. *Fa.*

M. Cremer. Chemische und physiologische Studien über das Phlorhidzin und verwandte Körper[1]). — Verfasser nahm die von ihm und Ritter[2]) früher gemachte Angabe, dafs nach Injection von *Phlorhidzin* dieses in gröfserer Menge im Harne auftrete, als irrthümlich zurück, indem es sich ergab, dafs die früher als *Phlorhidzin* angesprochene linksdrehende Substanz nur zum kleineren Theile aus unverändertem Phlorhidzin besteht. Im Weiteren fand Verfasser, dafs aufser durch die bekannten Fällungsmittel: Bleiessig, Chlorwasser und Brombromkalium, das *Phlorhidzin* aus wässeriger Lösung auch durch Benzoylchlorid und Natronlauge als amorphe Benzoylverbindung gefällt wird, deren Benzollösung rechtsdrehend ist. Auch Diazobenzolchlorid scheidet aus einer verdünnten, mit ca. 0,1 Proc. Soda alkalisch gemachten Phlorhidzinlösung sofort einen amorphen, aus Benzol oder Eisessig krystallinisch zu erhaltenden Azofarbstoff aus, welcher vermuthlich mit dem krystallinischen Product identisch ist, das durch Vermischen von möglichst concentrirten alkoholischen Lösungen von Diazoamidobenzol und Phlorhidzin entsteht. Diazobenzolsulfosäure erzeugt in einer verdünnten, wässerigen Phlorhidzinlösung nur eine rothe Färbung. Löst man Phlorhidzin in Formalin und versetzt die Lösung mit dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure, so erhält man einen gallertartigen Niederschlag. Auch die zur Harnstoffbestimmung nach Liebig dienende Mercurinitratlösung fällt Phlorhidzin. Hieran anschliefsend berichtete Verfasser noch über das Verhalten einiger Phenole gegen Quecksilberoxydnitrat. *Phloroglucin*, *Resorcin* und *Orcin* geben mit Quecksilberoxydnitrat weifse Niederschläge, *Phenol* und *Parakresol* werden nicht gefällt. *Brenzcatechin* zersetzt sich fast momentan unter Bildung eines schwarzen Niederschlages, dagegen bleibt *Hydrochinon* längere Zeit unverändert. Im Weiteren zeigte es sich, dafs das *Phlorhidzin* in Piperazin, Lysidin, Pyridin, Chinolin,

[1]) Zeitschr. Biol. 35, 115—127; Ref. Chem. Centr. 69, I, 347—348. — [2]) Zeitschr. Biol. 28, 459; JB. f. 1891, S. 2315.

Anilin, Toluidin, Phenol und Aceton sehr leicht löslich ist, und dafs es sich durch eine Pyridin-Aetherlösung und auch mit Essigäther ausschütteln läfst. Schliefslich ergab es sich noch, dafs das Phlorhidzin sich aus seinen Lösungen in Aceton, Pyridin und Essigäther durch Chloroform ausfällen und auf diese Weise reinigen läfst. Zur Darstellung des *Phlorhidzins* aus dem Harn wird dieser mit einem Zehntel seines Volumens Pyridin und so viel Ammoniumsulfat versetzt, bis ersteres ausfällt, die Masse dann mit Aether ausgeschüttelt und der Aetherrückstand mit Chloroform gefällt. Innerhalb 24 Stunden krystallisirt das *Phlorhidzin* dann aus. *Wt.*

Alfred R. L. Dohme und Hermann Engelhardt. Die Chemie von Cascara Sagrada [1]). — Die untersuchte Rinde stammte aus Oregon und war etwa ein Jahr alt. Sie liefs sich zu einem gelblichbraunen Pulver zerkleinern und ergab bei der Analyse:

Feuchtigkeit	8,3	Proc.
In Chloroform löslich	7,5	„
In 80proc. Alkohol löslich	27,5	„
In heifsem Wasser löslich	12,3	„
In verdünntem Alkali löslich	21,3	„
Cellulose	16,1	„
Stärke concentrirt (aus der Differenz)	7,0	„

Der Chloroformauszug war ein dunkel grünlichbraunes, im Geruch an die Droge selbst erinnerndes Oel. Bei der Destillation mit Wasserdampf ging eine geringe Menge eines flüchtigen Oeles über, welchem wahrscheinlich der Geruch der Rinde zuzuschreiben ist. Der Rückstand erwies sich als ein gemischter Ester der Stearin- und Palmitinsäure mit einem, wahrscheinlich dem normalen *Dodekylalkohol*, $C_{12}H_{26}O$. Letzterer krystallisirt aus Alkohol in weifsen Blättchen vom Schmelzp. 24 bis 26°. Zur Darstellung des *Glykosids* wurde die mit Chloroform erschöpfte Rinde mit 80proc. Alkohol ausgezogen, der Verdunstungsrückstand in Wasser gelöst und mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat wurde mit Schwefelwasserstoff entbleit und hinterliefs alsdann eine dunkelbraune, in der Hauptsache aus Gerbsäuren bestehende Masse. Sie wurde wiederum in Wasser gelöst und mit basisch essigsaurem Blei gefällt. Der rothbraune Niederschlag enthält das Glykosid, welches die Verfasser *Purshianin* nennen. Es hinterbleibt nach Abspaltung des Bleies durch Schwefelwasserstoff als ein harter,

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 534—546; vgl. Meier und Webber, JB. f. 1888, S. 2372; Schwabe, daselbst, S. 2379.

rothbrauner Körper, der sehr schwer krystallisirt. Es wurden nur wenige braunrothe Nadeln. vom Schmelzp. 237° erhalten. Beim Erhitzen mit alkoholischer Salzsäure zerfällt das Purshianin in *Emodin* (Schmelzp. 254°) und einen noch nicht näher untersuchten, anscheinend rechtsdrehenden und nicht vergährbaren *Zucker*. Das Purshianin ist geruch- und geschmacklos, löslich in heifsem Wasser, in Alkohol, Essigäther, Aceton, Alkalien. Es ist nicht identisch mit dem Glykosid der Faulbaumrinde, dem *Frangulin* [1]), welches bei 225° schmilzt und bei der Verseifung Emodin und Rhamnose liefert. Das Purshianin hat dieselbe physiologische Wirkung wie die Cascarillarinde selbst, welche sich als Abführmittel rasch eingebürgert hat. *Fa.*

E. Gilson. Wirksame Stoffe des Rhabarbers [2]). — Behandelt man Rhabarber mit warmem Aceton und läfst die erhaltene Lösung erkalten, so erhält man einen Körper, welcher aus Methylalkohol in gelben, geruch- und geschmacklosen Nadeln vom Schmelzp. 209 bis 217° krystallisirt, in Wasser und Alkohol wenig, in Aether gar nicht löslich ist, sich in Kalilauge mit rother Farbe löst und durch verdünnte Säuren in Chrysophansäure und einen rechtsdrehenden Zucker gespalten wird. Nach den Untersuchungen des Verfassers existiren Emodin und Rheïn im Rhabarber in Form von Glykosiden. *Min.*

Josef Kain. Ueber die Senegawurzel [3]). — Die Wurzel enthält *Saccharose* und ein linksdrehendes *Glykosid*, welches im reinen Zustande ein weifses, geschmackloses Pulver bildet, in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich ist und alkalische Kupferlösung beim Kochen reducirt. Glykose konnte nicht nachgewiesen werden. *Fa.*

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Paul Bourget. Ueber das Absinthin [4]). — Krystallisirtes *Absinthin* läfst sich in folgender Weise rein darstellen. Die grob gepulverten Blätter von *Artemisia absinthium* werden mit Aether erschöpft, der dickflüssige Verdunstungsrückstand mit Chloroform ausgezogen, welches einen grünlichen Rückstand hinterläfst. Die alkoholische Lösung des letzteren wird mit neutralem Bleiacetat

---

[1]) Thorpe u. Robinson, JB. f. 1890, S. 2156; Thorpe u. Miller, JB. f. 1892, S. 2483 f. — [2]) Rép. Pharm. [3] 10, 392; Chemikerzeit. Repert. 22, 255. — [3]) Pharm. Post 31, 329—331; Ref. Chem. Centr. 69, II, 824. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 19, 537—539.

gefällt, das Filtrat durch Schwefelsäure entbleit. Der geringe Schwefelsäureüberschufs wird durch Barytwasser, ein etwaiger Ueberschufs des letzteren durch Einleiten von Kohlensäure beseitigt. Die so erhaltene, klare, schwach strohgelbe Lösung wird mehrere Tage mit reiner Thonerde behandelt, dann filtrirt und eingedampft. Das Absinthin hinterbleibt in Form einer hellgelben, spröden, harzigen Masse. Zur Entfernung des Harzes, welches, wenn auch nur in geringen Mengen vorhanden, die Krystallisation verhindert, wird die alkoholische Lösung mit Salzwasser fractionirt gefällt. Die ersten Fällungen, welche das Harz enthalten, werden beseitigt, die späteren getrocknet und mit absolutem Alkohol aufgenommen. Die alkoholische Lösung wird bis zur bleibenden Trübung mit destillirtem Wasser versetzt und dann über Schwefelsäure stehen gelassen. Nach längerem, oft mehrmonatlichem Stehen bilden sich feine, weifse, seideglänzende, prismatische Nadeln. Die Ausbeute ist sehr gering. Das *Absinthin* ist geruchlos und von ausnehmend bitterem Geschmack. Es ist ein stickstofffreies Glycosid von der Formel $C_{15}H_{20}O_4$ [1]. *Fa.*

Adrian und Trillat. Ueber eine neue krystallinische Substanz aus Absinth [2]. — Befreit man den alkoholischen Extract der Arthemisia absinthium vom Absynthin, so erhält man einen pastenförmigen, gelben Extract; nimmt man denselben in Amylalkohol auf, so scheidet diese Lösung nach einiger Zeit gelbe Nadeln aus. Dieser *Körper* unterscheidet sich durch seine Farbe, Krystallform und Geschmack vom Absinthin. Er hat die Zusammensetzung $C_{53}H_{51}O_{20}$ oder $C_{52}H_{51}O_{20}$. Schmelzp. 165°. Unlöslich in Wasser, löslich in heifsem Amylalkohol, Chloroform, Aceton, Benzol, unlöslich in Aether und verdünnten Säuren, löslich in concentrirten Säuren, aus denen die Substanz mit Wasser wieder gefällt wird. Mit Brom giebt die Substanz eine unbeständige Lösung, Ferrichlorid giebt einen schwarzen, Jodkalium einen prächtig indigoblauen Niederschlag. Oxydations- und Reductionsversuche haben keine Resultate geliefert. Mit Essigsäureanhydrid liefert die Substanz eine bei 162 bis 163° schmelzende Verbindung (Kohlenstoff 61,63 Proc.; Wasserstoff 5,29 Proc.), die die oben erwähnten Reactionen mit Ferrichlorid und Jodkalium nicht giebt. Ueber die Constitution dieses neuen Körpers wird gesagt, dafs derselbe vermuthlich der aromatischen Reihe angehört und durch intramolekulare Condensation entstanden ist. *Btz.*

---

[1] Vgl. Senger, JB. f. 1892, S. 2480 f. — [2] Bull. soc. chim. [3] **19**, 1014—1016; Compt. rend. **127**, 874—876; J. Pharm. Chim. [6] **8**, 531—533.

E. Léger. Ueber die Aloine [1]). — Setzt man zu der Lösung des Barbaloins [2]) in concentrirter Salzsäure chlorsaures Kali, so entsteht *Trichlorbarbaloin*, $C_{16}H_{13}Cl_3O_7 . H_2O$. Im reinen Zustande bildet es citronengelbe Krystalle des klinorhombischen Systems, deren Untersuchung durch Wyrouboff ergab: $a:b:c = 1,5448 : 1 : 1,3860$; $\gamma = 99^{0}20'$. Es ist schwer löslich in Alkohol, fast unlöslich in Wasser. Erhitzt man es mit überschüssigem Acetylchlorid eine halbe Stunde im Rohr auf 100°, so erhält man *Triacetyltrichlorbarbaloin*, $C_{16}H_{10}Cl_3(C_2H_3O)_3O_7$, in sehr dünnen, rhomboidischen, auch in heifsem Alkohol kaum löslichen Blättchen. *Tribenzoyltrichlorbarbaloin*, $C_{16}H_{10}Cl_3(C_7H_5O)_3O_7$, ist amorph, schwer löslich in Alkohol, leicht in Aceton. Das Barbaloin enthält somit drei Phenolhydroxylgruppen. In den letzten Mutterlaugen der Aloine findet sich in geringer Menge das *Isobarbaloin*, $C_{16}H_{16}O_7 . 3 H_2O$, welches durch Umkrystallisiren aus Methylalkohol in undurchsichtigen, aus mikroskopischen Blättchen bestehenden Warzen erhalten wird. Aus Wasser, in dem es in der Wärme ziemlich löslich ist, krystallisirt es mit nur 2 Mol. Wasser in prismatischen Nadeln, welche heller gelb sind als das Barbaloin. Behandelt man das Isobarbaloin in Gegenwart von Pyridin mit Benzoylchlorid, so entsteht das *Dibenzoylisobarbaloin*, welches dem entsprechenden Barbaloinderivat sehr ähnlich ist. Das *Trichlorisobarbaloin*, $C_{16}H_{13}Cl_3O_7 . 4 H_2O$, krystallisirt aus Alkohol in gelben, glänzenden, prismatischen Nadeln, sein Triacetylderivat aus Methylalkohol in sphärisch angeordneten Nädelchen. *Tribromisobarbaloin* ist identisch mit der seither als *Tribrombarbaloin* beschriebenen Verbindung. *Fa.*

Wyndham R. Dunstan und T. A. Henry. Oxycannabin aus indischem Hanf [3]). — *Oxycannabin* [4]) entsteht, neben normaler Buttersäure und Oxalsäure, bei der Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf *Cannabinol* [5]). Im reinen Zustande bildet das Oxycannabin farblose Nadeln vom Schmelzp. 182°, unlöslich in Wasser, löslich in heifsem Alkohol. Vorsichtig erhitzt, sublimirt es. Seine Formel ist $C_{10}H_{10}NO_4$. Es ist wahrscheinlich ein *Lacton*, beim Erhitzen mit wässerigen Alkalien im Rohr löst es sich und die Lösung giebt beim Ansäuern einen Niederschlag. Bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure, oder mit Zinn und

---

[1]) Compt. rend. 127, 234—236. — [2]) JB. f. 1897, S. 2313 f.; Compt. rend. 125, 185. — [3]) Chem. News 77, 114. — [4]) Vgl. Bolas und Francis, Chem. Soc. J. 22, 417; Chem. News 24, 77. — [5]) Vgl. Wood, Spirey und Easterfield, Chem. Soc. J. 69, 554; JB. f. 1896, S. 1597.

Salzsäure, giebt es ein flüchtiges *Amin* mit einem gut krystallisirenden *Chloroplatinat.* Beim Erhitzen mit Zinkstaub liefert es eine beträchtliche Menge eines brennbaren Gases, wahrscheinlich Methan, und einen aromatischen Kohlenwasserstoff, welcher mit Pikrinsäure eine krystallisirbare Verbindung liefert. Das „*Oxycannabin*" ist also in Wirklichkeit eine Nitroverbindung. Von dem *Cannabinol* wurde ein *Acetylderivat*, $C_{18}H_{23}(CH_3CO)O_2$, in Form von farblosen, bei 75° schmelzenden Krystallen dargestellt. *Fa.*

F. B. Wood, W. T. N. Spivey und T. H. Easterfield. Cannabinol [1]. — Die früher [2] als *Cannabinol* beschriebene Substanz ist nicht einheitlich. Mit Essigsäureanhydrid giebt sie neben einem öligen ein krystallisirtes *Acetylderivat* vom Schmelzp. 75° und der Formel $C_{23}H_{28}O_3$ [3]. Beim Erwärmen mit Jodwasserstoffsäure im Rohr liefert sie einen *Kohlenwasserstoff*, $C_{10}H_{20}$, bei langem Kochen mit oder ohne wasserentziehende Mittel einen *Kohlenwasserstoff*, $C_{10}H_{16}$, bei der Einwirkung von rauchender Salpetersäure ein gelbes *Nitroproduct*, welches sich aus Wasser umkrystallisiren läſst und bei 160° unter Zersetzung schmilzt. Es hat saure Eigenschaften, das *Natriumsalz* krystallisirt mit 4 Mol. Wasser, das *Ammonium-* und *Silbersalz* sind in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich. Bei weiterer Behandlung mit rauchender Salpetersäure giebt das obige Nitroproduct *Nitrocannabinolacton* bezw. *Oxycannabin* [3], daneben ein Gemisch verschiedener Säuren. Durch Reduction entsteht aus dem Nitro- das *Amidocannabinolacton*, $C_{11}H_{11}(NH_2)O_2$, in farblosen Krystallen vom Schmelzp. 119°. Letzteres wurde diazotirt und in ein krystallisirbares *Jodlacton*, $C_{11}H_{11}JO_2$, übergeführt, welches bei 137,5° schmilzt und sublimirbar ist. Entfernt man das Jod durch Natriumamalgam, so entsteht das *Cannabinolacton*, $C_{11}H_{12}O_2$, in Form eines Oels, welches sich bei näherer Untersuchung als *m-Tolylbutyrolacton* erwies. Das *Oxycannabin* ist das entsprechende Nitroderivat. Bei der Oxydation des Cannabinolactons entsteht eine *Lactonsäure*, welche beim Schmelzen mit Aetzkali Isophtalsäure liefert. *Nitrocannabinolactonsäure* wird durch Oxydation des Oxycannabins, entweder mit verdünnter Salpetersäure im Rohr, oder mit übermangansaurem Kali erhalten. Als Nebenproducte entstehen n-Butter-, n-Valerian- und n-Capronsäure. *Fa.*

---

[1] Chem. News 77, 150; 78, 8—9, 272. — [2] Chem. Soc. J. 69, 554; JB. f. 1896, S. 1597. — [3] Vgl. das vorangehende Referat.

Hans Meyer. Die Isomeren des Cantharidins [II. Mittheilung über das Cantharidin][1]). — Im Anschlufs an seine früheren Untersuchungen[2]) berichtete Verfasser zunächst über die *Cantharsäure.* Er erhielt dieselbe nach dem Verfahren von Anderlini und Ghiro[3]) in folgender Weise: je 2 g fein gepulvertes Cantharidin wurden langsam in 10 g durch Eis gekühlter Chlorsulfonsäure gelöst, die Lösung nach dreieinhalbstündigem Stehen in der Kälte auf die fünffache Menge Eis gegossen, die Lösung eine halbe Stunde auf dem Wasserbade erwärmt, von dem ausgeschiedenen, unveränderten Cantharidin heifs abfiltrirt und das Filtrat erkalten gelassen. Dabei krystallisirt die gebildete Cantharsäure zum gröfsten Theile aus, der Rest wird aus der Lösung nach dem Verdünnen mit Wasser und Fällen der Hauptmenge der Schwefelsäure mit Aetzbaryt mit Chloroform extrahirt. Die so gewonnene *Cantharsäure*, $C_{10}H_{12}O_4$, krystallisirte aus Wasser in grofsen, büschelförmig gruppirten, bei 274 bis 276° (uncorr.) schmelzenden Platten. Hiernach geht das Cantharidin schon bei Zimmertemperatur glatt in die einbasische Cantharsäure über, welcher das gleiche Molekulargewicht $C_{10}H_{12}O_4$ zukommt. Während das Cantharidin von überschüssigem Alkali zu einer Dicarbonsäure aufgespalten wird, so dafs sich beim Zurücktitriren solcher alkalischen Cantharidinlösungen von dem zweiten Carboxyl etwa 50 Proc. nachweisen lassen, ist der γ-Lactonring der Cantharsäure sehr beständig, und wird dieselbe in alkalischer Lösung nur zu etwa 10 Proc. aufgespalten, d. h. eine neutralisirte Lösung der Cantharsäure enthält höchstens 5 Proc. zweibasisches Salz. Die quantitative Bestimmung der in der Cantharsäure enthaltenen Menge an Carboxyl nach dem Verfahren von Fritz Fuchs[4]) ergab nämlich zweifellos, dafs in der Cantharsäure neben dem freien Carboxyl eine Lactongruppe vorhanden ist, welche im Vergleich zu dem Cantharidin gegen die Aufspaltung durch Alkali einen fünfmal so grofsen Widerstand leistet, daher eine γ-Lactongruppe sein mufs. Das schon von Anderlini und Ghiro[5]) durch dreistündiges Erhitzen der Cantharsäure mit Acetylchlorid im geschlossenen Rohre auf 135° gewonnene *Isocantharidin*, $C_{10}H_{12}O_4$, krystallisirt aus Aceton in grofsen, farblosen, bei 76° schmelzenden Platten und wird auf folgende Weise in das entsprechende Hydrat, die *Iso-*

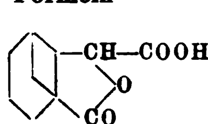
[1]) Monatsh. Chem. **19**, 707—726; Wien. Akad. Ber. **107**, IIb, 737—756. — [2]) Monatsh. Chem. **18**, 393; JB. f. 1897, S. 2314 f. — [3]) Gazz. chim. ital. **21**, II, 52; JB. f. 1891, S. 2155 f. — [4]) Monatsh. Chem. **9**, 1132, 1143; **11**, 363; JB. f. 1888, S. 2520; f. 1890, S. 1173 f. — [5]) Gazz. chim. ital. **21**, II, 58; Ber. **24**, 1999; JB. f. 1891, S. 2155 f.

cantharidinsäure, übergeführt. Man trägt das Isocantharidin in eine siedende, 10 proc. Baryumacetatlösung ein, filtrirt das sich ausscheidende Baryumsalz ab, wäscht es mit Wasser, löst es in verdünnter Essigsäure, versetzt die mit Thierkohle entfärbte Lösung mit Ammoniak bis zur bleibenden Trübung, schlemmt das auf diese Weise in glänzenden, weifsen Plättchen sich abscheidende Baryumsalz im Scheidetrichter mit Wasser auf, versetzt es mit der berechneten Menge Schwefelsäure und extrahirt mit Aether. Die nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibende *Isocantharidinsäure*, $C_{10}H_{14}O_5$, bildet farblose, zu warzenförmigen Büscheln vereinigte, unscharf bei 155 bis 160° schmelzende Kryställchen. Beim Schmelzen der Säure findet Wasserabspaltung und Rückbildung in Isocantharidin statt. Ihrer Bildungsweise nach mufs die Isocantharidinsäure als Hydrat der Cantharsäure aufgefafst werden, woraus folgt, dafs sie eine substituirte Glutarsäure darstellt. Durch 30 stündiges Kochen mit Wasser wird das Isocantharidin vollständig in Cantharsäure zurückverwandelt. Rascher als durch Kochen mit Wasser kann die Isomerisation durch Digeriren mit verdünnten Mineralsäuren erreicht werden; die Lactonisirung erfolgt hier schon in wenigen Minuten. Die hier beschriebenen Untersuchungen ergeben, dafs das Cantharidin sich nach dem Verfahren von Anderlini und Ghiro (l. c.) in kurzer Zeit und bei Zimmertemperatur in Cantharsäure überführen läfst, welche gemäfs ihrer Formel $C_{10}H_{12}O_4$ ein wahres Isomeres des Cantharidins ist, und eine einbasische γ-Lactonsäure darstellt, welche von nicht überschüssigem Alkali nur schwer (zu etwa 5 Proc.) aufgesprengt wird. Der Brückensauerstoff des Lactonrings greift in ein secundäres Kohlenstoffatom ein, in Folge dessen die Cantharsäure im Gegensatze zum Cantharidin leicht zu einer syrupösen Säure oxydirt werden kann. Die Bildungsweise der Cantharsäure durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf das Cantharidin, sowie ihr Verhalten gegen Bromlösungen lassen sie als vollkommen gesättigt erscheinen. Das ferner nach den Angaben von Anderlini und Ghiro (l. c.) aus der Cantharsäure vermittelst Acetylchlorids gewonnene Isocantharidin ist das Anhydrid einer zweibasischen Säure, welche die Hydratform der Cantharsäure darstellt. Es wird durch kurzes Erwärmen mit Mineralsäuren oder 30 stündiges Kochen mit Wasser wieder vollständig in Cantharsäure zurückverwandelt. Gegenüber dem Reagens von Oddo und Manuelli[1]) qualificirt sich die Isocantharidinsäure als 1:5-Dicarbonsäure; sie

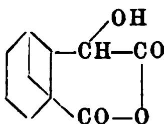
---

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 5, II, 264; JB. f. 1896, S. 1326.

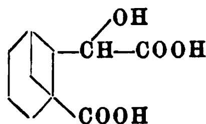
wird aber schon durch Erwärmen auf 95 bis 100°, sowie durch Essigsäure bei Zimmertemperatur anhydrisirt. Das dabei entstehende Isocantharidin läfst sich ohne Zersetzung bei 100° sublimiren. Auf Grund dieser Beobachtungen glaubt Verfasser, für die Cantharsäure, das Isocantharidin und die Isocantharidinsäure die Formeln



Cantharsäure



Isocantharidin



Isocantharidinsäure

aufstellen zu können. *Wt.*

Karl Micko. Zur Kenntnifs des Capsaïcins [1]. — Grofse Mengen (50 kg) der Früchte von Capsicum annuum wurden mit Aether ausgezogen; das Extract, welches eine ölige Flüssigkeit von dunkel granatrother Farbe darstellte und in einer Menge von 7 kg erhalten wurde, ist auf Capsaïcin verarbeitet worden. Wegen der Einzelheiten bei der Darstellung sei auf die Abhandlung selbst verwiesen. Das reine *Capsaïcin* stellt farblose, durchsichtige Blättchen dar, die in Petroläther schwierig, in Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol leicht, in Schwefelkohlenstoff weniger löslich sind. In kaltem Wasser ist es nicht, in heifsem schwer löslich. Auf Platinblech erhitzt, entwickelt es schwere, aufs Heftigste reizende Dämpfe. Mit Wasserdämpfen ist es nur sehr wenig flüchtig. Der Geschmack ist aufserordentlich scharf, so dafs Mengen von $^1/_{2000}$ mg auf der Zunge noch ein starkes anhaltendes Brennen hervorrufen. In Alkalien löst es sich leicht; durch Kohlensäure wird es wieder abgeschieden. Concentrirte Schwefelsäure löst es farblos, Salpetersäure liefert eine braungelbe Lösung, die beim Verdünnen schön gelb wird. Mit Eisenchlorid entsteht keine Farbreaction; Jodjodkalium liefert einen gelben Niederschlag. Mit Platinchlorid entsteht beim Verdunsten ein Doppelsalz. Der Schmelzpunkt des Capsaïcins liegt bei 63 bis 63,5°; die Zusammensetzung ist $C_{18}H_{28}NO_3$. Wegen des bei der Herstellung des Platindoppelsalzes beobachteten Geruches nach Vanillin wurde vermuthet, dafs im Molekül eine Methoxylgruppe vorhanden sei. Durch Behandlung mit Jodwasserstoffsäure konnte dieselbe auch abgespalten werden. Die Benzoylverbindung des Capsaïcins, $C_{17}H_{24}NO{<}^{OCH_3}_{OOC.C_6H_5}$, schmilzt bei 74° und stellt eine seide-

[1] Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1, 818—829.

glänzende, sich fettig anfühlende Substanz dar, die in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol leicht, in kaltem Petroläther schwer löslich ist. Sie hat keinen scharfen Geschmack und giebt mit Platinchlorid keinen Vanillingeruch. Verfasser nimmt an, dafs das von ihm dargestellte Capsaïcin eine einheitliche Substanz und das wirksame Princip der Paprica ist. Die früher von anderer Seite untersuchten und beschriebenen Präparate dürften nicht rein gewesen sein. *Smdt.*

C. J. Lintner. Zur quantitativen Bestimmung der Bitterstoffe im Hopfen [1]. — Da aufser der *Lupulinsäure* auch die *Hopfenharze* sauer reagiren, so wird ein mit Alkohol vermischter Petrolätherauszug des Hopfens mit alkoholischer $^{1}/_{10}$-Normallauge titrirt, unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator. Unter Zugrundelegung des Molekulargewichts 400 wurde in 1897er Hopfen ein Bitterstoffgehalt von 14,6 bis 12,7 Proc. gefunden. *Fa.*

J. F. Pool. Nekoe, ein indisches Fischgift [2]. — Unter diesem Namen verstehen die Eingeborenen die Stengel einer Papilionacee Louchocarpus violaceus Rth., die in Surinam heimisch ist. Wegen ihres unangenehmen, ammoniakartigen Geruches führen die Stengel auch die Bezeichnung tiengi hoedoe (Stinkholz). Beim Fischfang dämmen die Inder eine Bucht ab und schlagen mit dem Holze in das Wasser, wodurch die Fische bewufstlos werden und an die Oberfläche des Wassers kommen. Der wirksame Bestandtheil ist identisch mit *Derrid*, der Derris elliptica und verschiedenen anders benannten Stoffen, die sich in einigen Papilionaceen (Theophrasia, Piscidia u. s. w.) vorfinden. Um diesen Stoff zu isoliren, kocht man Nekoe mit Alkohol aus, fällt dann mit Wasser, befreit das Rohproduct durch Auskochen mit Soda von Harzsäuren und krystallisirt aus absolutem Alkohol um. Man erhält so zarte, stickstofffreie Schüppchen von scharfem Geschmack, löslich in den meisten Lösungsmitteln, unlöslich in Wasser. Die Vergiftungserscheinungen weisen erst Narkose, dann Athem- und Brechbewegungen auf, schliefslich Tod. Hyperämie sämmtlicher Organe, Ecchinosen in Lungen und Nieren ergab die Section. *Tr.*

Maximilian Popper. Zur Kenntnifs des Oroselons und Peucedanins [3]. — Das durch alkoholische Extraction der Wurzel

---

[1] Zeitschr. ges. Brauw. 21, 407—410; Ref. Chem. Centr. 69, II, 684—685. — [2] Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 18—21; Ref. Chem. Centr. 69, I, 520. — [3] Monatsh. Chem. 19, 268—279; Wien. Akad. Ber. 107, 325—336; vgl. Schlatter, Ann. Pharm. 5, 201; Erdmann, J. pr. Chem. 16, 42; Bothe, J. pr. Chem. 46, 371; Wagner, J. pr. Chem. 61, 503; 62, 275; Hlasiwetz und Weidel, Ann. Chem. 174, 67; Heut, Ann. Chem. 176, 71.

von *Peucedanum officinale* zunächst in gelblich weifsen, feinen Nadeln erhaltene Rohpeucedanin läfst sich durch grofse Mengen kalten, absoluten Aethers in zwei verschiedene Antheile zerlegen. Der leichter lösliche liefert nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Aether, Benzol, Petroläther dünne, schwach gelblichweifse Krystallnadeln vom Schmelzp. 104 bis 105°. Unter 17 mm Druck sind sie bei 276 bis 281° unzersetzt destillirbar. Sie haben die Zusammensetzung $C_{14}H_{11}O_3.OCH_3$ und sind als *Oroselonmethyläther* aufzufassen, denn die heifse alkoholische Lösung giebt auf Zusatz von concentrirter Salzsäure *Oroselon*, $C_{14}H_{12}O_4$, in farblosen, schwach seideglänzenden, langen, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 176° (uncorr.). *Monoacetyloroselon* bildet prächtige, seideglänzende Nadeln vom Schmelzp. 118°. Ein Diacetylderivat ist nicht zu erhalten, so dafs das Oroselon nur eine Hydroxylgruppe zu enthalten scheint. Aus dem in Aether schwer löslichen Antheil des Rohpeucedanins lassen sich durch Umkrystallisiren einheitliche Körper nicht gewinnen. Vielleicht kommt in dem rohen Bitterstoff auch *Oroselondimethyläther* vor. *Fa.*

A. Jassoy und P. Haensel. Beiträge zur Kenntnifs des Peucedanins und Oreoselons [1]). — Die früheren Mittheilungen von Jassoy [2]) sind folgendermafsen zu ergänzen. Zur Reindarstellung des *Peucedanins*, $C_{14}H_{11}O_3.OCH_3$, wird der rohe Bitterstoff mit Aether ausgezogen, die ätherische Lösung mit Petroläther versetzt und die beim freiwilligen Verdunsten des Filtrates zunächst erhaltenen gelblichen Nadeln oftmals aus verdünnter ätherischer Lösung umkrystallisirt, unter sorgfältigem Auslesen der Krystalle. Im ganz reinen Zustande bildet das Peucedanin glasartig durchsichtige, farblose Prismen oder Tafeln, unlöslich in Wasser, wenig löslich in Benzol und Petroläther, löslich in Aether und Alkohol, scharf bei 109° schmelzend. Durch concentrirte Mineralsäuren wird es unter Bildung von *Oreoselon*, $C_{14}H_{11}O_3.OH$, zersetzt. Man stellt letzteres am besten dar durch Einleiten von Salzsäuregas in eine eiskalte alkoholische Lösung des Peucedanins, wobei Chlormethyl entweicht und Oreoselon in schneeweifsen Nadeln vom Schmelzp. 174° sich ausscheidet. In heifsem Wasser ist es nicht unlöslich, leicht löslich in Chloroform. Auch in Alkalien und concentrirten Mineralsäuren ist es ohne Zersetzung löslich. Trotzdem also das *Peucedanin* als *Methyläther* des *Oreoselons* aufzufassen ist, gelingt die Methylirung des letzteren nicht. In Chloroformlösung lassen

[1]) Arch. Pharm. 236, 662—692; vgl. das vorangehende Referat, in welchem es „Oroselon" heifst. — [2]) JB. f. 1890, S. 2113 f.

sich Oreoselon und Peucedanin bromiren, in beiden Fällen entsteht *Monobromoreoselon*, $C_{14}H_{10}BrO_3 . OH$, in farblosen, sechseckigen Tafeln vom Schmelzp. 140 bis 141°. Auch das *Nitroproduct* ist in beiden Fällen dasselbe, es bildet schwach gelblich gefärbte, bei 171 bis 172° schmelzende Krystalle. Da es aber bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure keine Amidoverbindung, sondern Hydroxylamin und Oreoselon liefert, so ist es als *Nitrosooreoselon* anzusprechen. Bei Einwirkung von trockenem Ammoniakgas spaltet es Wasser ab und geht in eine in gelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 156 bezw. 160° krystallisirende, vielleicht nicht einheitliche *Verbindung* über. Das *Hydrazon* des *Oreoselons*, $C_{14}H_{12}O_3 : N . NH . C_6H_5$, krystallisirt in gelben, bei 194° schmelzenden Blättchen, sein *Monoacetylderivat*, $C_{14}H_{11}(C_2H_3O)O_4$, in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 123°. Peucedanin reagirt weder mit Phenylhydrazin, noch mit Acetylchlorid. *Oxypeucedanin*, von der empirischen Formel $C_{30}H_{26}O_9 (2\,C_{15}H_{14}O_4 + 2\,O - H_2O)$, kommt zuweilen im rohen Peucedanin vor und bleibt beim Ausziehen mit Aether (s. o.) zurück. Es bildet im reinen Zustande wasserhelle, lichtbrechende, in Chloroform lösliche, bei 140 bis 141° schmelzende Krystalle. *Fa.*

R. J. Meyer und P. Bruger. Zur Kenntnifs des Pikrotoxins [1]. — Nach Barth und Kretschy [2]) ist das Pikrotoxin keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemenge zweier Körper, nämlich des eigentlichen „Pikrotoxins", $C_{15}H_{16}O_6$, vom Schmelzp. 200 bis 201°, welches aus Wasser mit 1 Mol. Wasser krystallisirt und des *Pikrotins*, $C_{25}H_{30}O_{12}$. Nach der Auffassung von Paternò und Oglialoro [3]) und von E. Schmidt ist das bei 199 bis 200° constant schmelzende Pikrotoxin eine chemische Verbindung $C_{30}H_{34}O_{13}$, welche unter verschiedenen Bedingungen in *Pikrotoxinin*, $C_{15}H_{16}O_6$, und Pikrotin, $C_{15}H_{18}O_7$, gespalten wird. Die Verfasser erhielten bei ihrer Untersuchung über das Pikrotoxin folgende Resultate. Das Pikrotoxin krystallisirt aus Wasser und aus verdünntem Alkohol in farblosen, glänzenden, zugespitzten, rhombischen Prismen vom Schmelzp. 199 bis 200°; ist von sehr bitterem Geschmack und auf Warm- und Kaltblüter von sehr giftiger Wirkung; er löst sich schwer in kaltem, leichter in heifsem Wasser, leicht in kaltem, sehr leicht in heifsem Alkohol und in Eisessig, schwer in Aether, Benzol und Chloroform; beim Zusammenreiben mit concentrirter

---

[1]) Ber. 31, 2958—2974; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2315 f. — [2]) Monatsh. Chem. 5, 65; JB. f. 1884, S. 1400. — [3]) Gazz. chim. ital. 11, 36; JB. f. 1881, S. 978.

Schwefelsäure tritt eine orangegelbe Färbung auf. In absolut alkoholischer Lösung zeigt Pikrotoxin $[\alpha]_D^{16} = -29,26^0$ ($c = 4,10$, $l = 2$ dcm, $\alpha_D = -2,4^0$). Die Verfasser versuchten zunächst, die beiden Componenten des Pikrotoxins quantitativ zu spalten. Das Verfahren von E. Schmidt (wiederholtes Auskochen des Pikrotoxins mit zur vollständigen Lösung ungenügenden Mengen Chloroform) hat sich als ungeeignet erwiesen, da es auf keine Weise gelingt, das Pikrotin vollständig abzuscheiden. Wässerige Lösungen von Alkalien lösen Pikrotoxin schon in der Kälte leicht auf; säuert man sofort wieder an, so fällt das Pikrotoxin unverändert wieder aus; läfst man dagegen das Alkali einige Zeit einwirken, so krystallisirt beim Uebersättigen nur *Pikrotin* aus; aus dem Filtrat kann das Pikrotoxinin nicht gewonnen werden, da es durch das Alkali weiter verändert wird; es geht dabei in eine syrupöse Säure über, welche nicht gereinigt werden konnte, da sie mit Zersetzungsproducten des Pikrotins verunreinigt ist. Auch bei Anwendung von Barythydrat gelingt es nicht, das Pikrotin quantitativ aus dem Pikrotoxin zu isoliren. Ein Mittel, die beiden Bestandtheile des Pikrotoxins quantitativ zu trennen, bietet die Bromirung des Pikrotoxins. Fügt man zu einer heifsen, wässerigen Lösung von Pikrotoxin Bromwasser, so scheidet sich schon in der Hitze das *Monobrompikrotoxinin* als schweres Krystallpulver ab, während das Pikrotin unangegriffen bleibt. Unter Anwendung von titrirtem Bromwasser ergab sich, dafs das Pikrotoxin 54 bis 55 Proc. Pikrotoxinin und dementsprechend 45 bis 46 Proc. Pikrotin enthält. Die beiden Bestandtheile sind daher, obwohl in constantem, so doch nicht in molekularem Verhältnifs enthalten. Dieses Ergebnifs macht die Existenz einer einheitlichen, chemischen Verbindung „Pikrotoxin“ sehr unwahrscheinlich. Abgesehen hiervon hatten schon frühere Molekulargewichtsbestimmungen von Paternò und Nasini gezeigt, dafs 1 Mol. $C_{30}H_{34}O_{13}$ in Lösung jedenfalls nicht existirt. Diese Thatsache konnte durch eine neue Reihe von Bestimmungen bestätigt werden. Durch Zusammenkrystallisiren von Pikrotoxinin und Pikrotin aus siedendem Wasser in dem Verhältnifs, in welchem sie im natürlichen Pikrotoxin enthalten sind, erhält man ein Product vom Schmelzp. 199 bis 200°, welches mit Pikrotoxin vollständig identisch ist. Aus diesen Thatsachen geht hervor, dafs das „Pikrotoxin“ genannte Product vom Schmelzp. 199 bis 200° keine atomistisch constituirte chemische Verbindung ist, sondern ein Complex zweier, in bestimmtem, aber, wie es scheint, nicht molekularem Verhältnifs zusammenkrystallisirender Verbindungen. — *Pikrotoxinin*, $C_{15}H_{16}O_6$, wird rein er-

halten, wenn man die Lösung von Brompikrotoxinin in 80- bis 90 proc. Essigsäure mit Zinkstaub in der Hitze behandelte. Es krystallisirt aus heifsem Wasser in langen, feinen, farblosen, wasserfreien Nadeln, aus kaltem Wasser in rhombischen Tafeln mit 1 Mol. Wasser. Pikrotoxinin schmilzt wasserfrei bei 200 bis 201°, löst sich in der Hitze in allen üblichen Lösungsmitteln leicht auf, in der Kälte schon in Alkohol und Chloroform ziemlich leicht. Alkalien lösen ebenfalls leicht, die alkalische Lösung wird aber durch Säuren nicht wieder gefällt. Bromwasser führt in Monobrompikrotoxinin über, concentrirte Schwefelsäure giebt beim Verreiben schon mit minimalen Mengen sofort eine intensiv orangerothe Lösung. Beim Einleiten von gasförmiger Salzsäure in die ätherische Lösung tritt Polymerisation zu Pikrotoxyd vom Schmelzp. 308 bis 310° ein. Die wässerige Lösung des Pikrotoxinins reducirt schon in der Kälte ammoniakalische Silberlösung und in der Wärme Fehling'sche Lösung. Aldehyd- oder Ketogruppen enthält die Verbindung nicht, da weder mit Phenylhydrazin, noch mit Hydroxylamin Derivate gewonnen werden konnten. Die Abwesenheit von Alkoxylgruppen wurde durch eine Prüfung nach Zeisel erwiesen. Pikrotoxinin hat einen aufserordentlich bitteren Geschmack; es ist das physiologisch wirksame Princip im Pikrotoxin und deshalb von viel energischerer Giftwirkung als letzteres, welches noch 45 Proc. des unwirksamen Pikrotins enthält. *Brompikrotoxinin*, $C_{15}H_{15}O_6Br$, krystallisirt aus absolutem Alkohol in feinen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 259 bis 260°; kaum löslich in Wasser, kaltem Alkohol und in Aether, schwer löslich in heifsem Alkohol, leichter löslich in Chloroform; $[\alpha]_D^{17} = -132,5°$ ($c = 1,0695$, $l = 2,2$, $\alpha_D = -3,117°$). *Chlorpikrotoxinin*, $C_{15}H_{15}O_6Cl$, bildet sich durch Einleiten von Chlorgas in die heifse, wässerige Lösung von Pikrotoxin. Derbe Nadeln aus Wasser; aus absolutem Alkohol erhält man ein Gemisch von Nadeln und Tafeln. Schmelzp. 272° (unscharf). *Jodpikrotoxinin*, $C_{15}H_{15}O_6J$, scheidet sich aus, wenn man zu einer heifsen, wässerigen Lösung von Pikrotoxin etwas Jodsäure und Jodjodkaliumlösung zusetzt. Weifse Nadeln aus Alkohol. Schmelzp. 198 bis 199°. *Brompikrotoxininsäure*, $C_{14}H_{16}O_5Br.COOH + H_2O$, entsteht, wenn Brompikrotoxinin in der zehnfachen Menge Wasser suspendirt und unter Erwärmen bis zum Sieden allmählich 10 proc. Kalilauge zur Lösung zugefügt wird. Nach dem Ansäuern mit Salzsäure scheidet sich beim Erkalten die Säure in feinen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 245 bis 246° ab; sie ist in den meisten Lösungsmitteln leicht löslich, hat keinen bitteren Geschmack und zeigt in wässeriger

Lösung $[\alpha]_D = -62{,}6^0$. Das Calciumsalz, $(C_{15}H_{16}O_7Br)_2Ca + 5H_2O$, das Kaliumsalz, $C_{15}H_{16}O_7BrK + 2H_2O$, und das Ammoniumsalz krystallisiren in feinen Nadeln; auch das Quecksilberoxydulsalz, $C_{15}H_{16}O_7BrHg$, krystallisirt gut. *Pikrotoxininsäure*, $C_{15}H_{18}O_7$, bildet sich durch Behandeln von Brompikrotoxininsäure mit 5 proc. Natriumamalgam in alkalischer Lösung unter Kühlung; sie krystallisirt aus wenig heifsem Wasser in zarten, weifsen, nicht bitter schmeckenden Nadeln vom Schmelzp. 229 bis 230^0, zersetzt sich in wässeriger und ätherischer Lösung ziemlich schnell und zerfliefst an der Luft zu einem dunklen Syrup. Die Lösung der Säure wirkt stark reducirend auf Silber-, Kupfer- und Quecksilberoxydul-Salzlösungen. Durch Kochen von Pikrotoxinin mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat entsteht ein Körper $C_{19}H_{20}O_8$, welcher beim vorsichtigen Erhitzen in feinen Nadeln vom Schmelzp. 254 bis 255^0 sublimirt und aus absolutem Alkohol in Nadeln krystallisirt. Er ist identisch mit dem von Paternò und Oglialoro bei der Behandlung von Pikrotoxin mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat erhaltenen Product vom Schmelzp. etwa 245^0. Dieser von Paternò und Oglialoro als eine ungesättigte, acetylirte Säure aufgefafste Körper entsteht auch durch Kochen von Pikrotoxinin mit Acetylchlorid und ist nichts anderes als *Diacetylpikrotoxinin*, $C_{15}H_{14}O_6(C_2H_3O)_2$. Nach den bisherigen Untersuchungen enthält das Pikrotoxinin zwei alkoholische Hydroxylgruppen; ein drittes Sauerstoffatom hat die Function eines Lactonsauerstoffs. Durch Einwirkung von Alkalien wird die Lactonbindung gelöst und es entsteht eine sehr unbeständige Oxysäure, die Pikrotoxininsäure. — *Pikrotin*, $C_{15}H_{18}O_7$, wird am besten aus dem Filtrat vom Brompikrotoxinin (s. o.) erhalten und durch Auskochen mit kleinen Mengen Chloroform und Umkrystallisiren aus siedendem Wasser gereinigt. Es scheidet sich in zarten, weifsen Nadeln aus; aus verdünnter wässeriger Lösung krystallisirt es in dicken, glänzenden, rhombischen Prismen vom Schmelzp. 248 bis 250^0, ist leicht löslich in absolutem Alkohol und Eisessig, ziemlich leicht löslich in heifsem Wasser, schwer löslich in kaltem Alkohol und Wasser, sehr wenig löslich in Aether, Chloroform und Benzol. Es zeigt in absolut alkoholischer Lösung $[\alpha]_D = -64{,}7^0$ ($c = 2{,}31$, $l = 2$, $\alpha_D = -3{,}0^0$), reducirt Fehling'sche Lösung und ammoniakalische Silberlösung erst beim Erwärmen auf etwa 70^0. Mit concentrirter Schwefelsäure entsteht erst nach einiger Zeit oder beim Erwärmen eine Orangefärbung. *Monobenzoylpikrotin*, $C_{15}H_{17}O_7 . C_7H_5O$, bildet sich beim Erwärmen von Pikrotin mit Benzoylchlorid auf 110 bis 120^0, krystallisirt

aus absolutem Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 236°, und ist leicht löslich in Chloroform, schwer in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser. *Dibenzoylpikrotin*, $C_{15}H_{17}O_7.(C_7H_5O)_2$, entsteht durch Erhitzen von Pikrotin (1 Mol.) mit Benzoylchlorid (3 Mol.) auf 190° und krystallisirt aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 247 bis 248°. *Monoacetylpikrotin*, $C_{15}H_{17}O_7.C_2H_3O$, entsteht durch Kochen von Pikrotin mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat, krystallisirt in weifsen, glänzenden Tafeln vom Schmelzp. 244 bis 245°, ist in Wasser kaum löslich, in Benzol, Eisessig, Alkohol oder Amylalkohol schwer löslich, in Chloroform leicht löslich. Läfst man Pikrotin mit überschüssigem Acetylchlorid 24 Stunden in der Kälte stehen, kocht dann, bis vollkommene Lösung eintritt und trägt in die erkaltete Flüssigkeit Alkohol ein, so scheiden sich krystallinische Körner (*a*) ab; das Filtrat hinterläfst beim Eindampfen ein Oel, welches nach längerem Stehen unter Wasser fest wird (*b*). *Diacetylpikrotin (b)*, $C_{15}H_{16}O_7(C_2H_3O)_2 + 2H_2O$, ist das Hauptproduct der Reaction, scheidet sich aus Wasser in Oeltröpfchen aus, welche zu Krystallnadeln vom Schmelzp. 207 bis 210° erstarren, und ist leicht löslich in Chloroform und Alkohol, schwer löslich in Wasser. *Anhydrodiacetylpikrotin (a)*, $C_{15}H_{14}O_6(C_2H_3O)_2$, krystallisirt aus absolutem Alkohol oder concentrirter Essigsäure, schmilzt über 300°, ist schwer löslich in Alkohol, Aether, Amylalkohol und Chloroform, leicht löslich in siedendem Aceton und Eisessig. Diese Verbindung ist isomer mit dem Diacetylpikrotoxinin und stellt möglicher Weise ein Polymeres desselben dar. Die Versuche, das Pikrotin durch Wasserentziehung in Pikrotoxinin überzuführen, waren bisher ohne Erfolg. *Anhydronitropikrotin*, $C_{15}H_{15}O_6.NO_2$, bildet sich beim Erwärmen von Pikrotin mit rauchender Salpetersäure auf dem Wasserbade und wird durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol in grofsen, weifsen Krystallen vom Schmelzp. 260° erhalten. *Min.*

G. Heut. Das Pimpinellin [vorläufige Mittheilung] [1]. — Das *Pimpinellin* ist ein aus der Wurzel von *Pimpinella Saxifraga L.* von Buchheim isolirter Bitterstoff. Die Darstellung geschah im Wesentlichen nach Buchheim's Angaben. Das Pimpinellin krystallisirt aus stark verdünntem Alkohol in langen, farblosen, asbestglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 106°; aus der ätheralkoholischen Lösung scheidet es sich in wawellitartigen Aggregaten ab. Die alkoholische Lösung besitzt einen scharfen, brennenden Geschmack, es löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit lauch-

[1]) Arch. Pharm. 236, 162—164.

grüner Farbe; es löst sich leicht beim Erwärmen auch in sehr verdünnter Kalilauge und wird aus dieser Lösung durch Einleiten von Kohlensäure wieder abgeschieden. Die Zusammensetzung des Pimpinellins entspricht wahrscheinlich der Formel $C_{14}H_{12}O_5$. Als Nebenproduct bei der Darstellung des Pimpinellins wurde eine gelbe, in Petroleumäther unlösliche Substanz erhalten, welche sich aus Alkohol in dicken, säulenförmigen Kryställchen vom Schmelzp. 148° abscheidet. *Min.*

Wyndham R. Dunstan und T. A. Henry. Chemische Untersuchung der Bestandtheile des indischen und amerikanischen Podophyllums [Podophyllum emodi und Podophyllum peltatum][1]). — Beide enthalten dieselben Substanzen. Der Hauptbestandtheil ist das *Podophyllotoxin*, ein neutraler, krystallinischer Körper vom Schmelzp. 117° und der Zusammensetzung $C_{15}H_{14}O_6 . 2H_2O$. Er ist stark rechtsdrehend und wirkt als kräftiges Abführmittel. Beim Erhitzen mit wässerigen Alkalien geht er in Salze der unbeständigen, gelatinösen *Podophyllinsäure*, $C_{15}H_{16}O_7$, über. Das *Natriumsalz* ist krystallisirbar und linksdrehend, auch das *Silber-* und *Kupfersalz* wurden untersucht. Letzteres zerfällt beim Kochen mit Wasser oder Alkohol in Kupferoxyd und *Picropodophyllin*. Auch die Podophyllinsäure selbst geht leicht unter Wasserabspaltung in das mit dem Podophyllotoxin isomere Picropodophyllin, $C_{15}H_{14}O_6$, über. Es schmilzt bei 227° und ist optisch inactiv. Beim Erwärmen mit Alkalien wird es wieder in Podophyllinsäure verwandelt. Beide Substanzen sind therapeutisch unwirksam. Podophyllotoxin und Picropodophyllin liefern dieselben Zersetzungsproducte: bei der Oxydation mit Salpetersäure Oxalsäure und ein gelbes Harz, beim Schmelzen mit Alkalien *Orcinol* und Essigsäure, bei der Destillation mit Zinkstaub *Dimethylnaphtalin*. Beide Körper enthalten je zwei Methoxyl- und keine Hydroxylgruppen. Bei der Einwirkung von Brom liefert das Podophyllotoxin ein krystallisirtes, über 250° schmelzendes *Monobromderivat*, $C_{15}H_{14}O_6Br$, das Bromid des Picropodophyllins war nicht krystallisirt zu erhalten. Wahrscheinlich ist das Picropodophyllin das *Lacton* der *Podophyllinsäure* und letztere die *Hydroxycarbonsäure des Dimethoxymethylphenylhydro-γ-pyrons*. — Der gelbe Farbstoff des Podophyllums (Podophylloquercetin) ist identisch mit dem gewöhnlichen *Quercetin*. — Das *Harz* des Podophyllums,

[1]) Chem. Soc. J. 73, 209—226; Chem. News 77, 113—114; vgl. Podwyssotzki, Russ. Zeitschr. Pharm. 1881, S. 888; Pharm. J. [3] 12, 217, 1011; JB. f. 1881, S. 1015, 1067; Kürsten, Arch. Pharm. 229, 220—248; JB. f. 1891, S. 2236 f.

welches ebenfalls stark abführend wirkt, ist im reinen Zustande eine röthlichbraune, nicht krystallisirbare Masse von der wahrscheinlichen Zusammensetzung $C_{12}H_{12}O_4$. Beim Schmelzen mit Kali liefert es *p-Oxybenzoësäure* und *Protocatechusäure* [1]. — An *Podophyllin*, dem in der Medicin angewendeten Gemisch von Harz und Podophyllotoxin, enthält die indische Pflanze 9 bis 12, die amerikanische 4 bis 5 Proc., an reinem Podophyllotoxin erstere 2 bis 5, letztere weniger als 1 Proc. *Fa.*

F. B. Power. Chemische Untersuchung der Bestandtheile des indischen und amerikanischen Podophyllums [2]. — Veranlafst durch die Arbeit von Dunstan und Henry [3] macht Verfasser, unter Hinweis auf eine, schon im Jahre 1877 publicirte Arbeit [4] über den obigen Gegenstand, Prioritätsansprüche geltend. *Fa.*

E. Poulsson. Untersuchungen über Aspidium spinulosum [5]. — Der ätherische Auszug der lufttrockenen, grob zerschnittenen Wurzel von *Aspidium* oder *Polystichum spinulosum* wird eingedampft, der trockene Rückstand mit gebrannter Magnesia zusammengerieben und mit Wasser extrahirt. Die wässerige Lösung wird mit Schwefelsäure gefällt, der fleischfarbene Niederschlag in Aether gelöst und die ätherische Lösung mit Chlorcalcium entwässert. Sie erstarrt alsdann bald zu einem Krystallbrei, welcher ein Gemisch der verschiedenen Polystichumkörper darstellt. Durch fractionirte Krystallisation aus Alkohol lassen sich dieselben trennen. 1. *Polystichin*, $C_{22}H_{24}O_9$ [gelbe Polystichumsäure [6]], reducirt ammoniakalische Silberlösung, nicht aber Fehling'sche Lösung. Die verdünnte alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid intensiv granatroth gefärbt. *Polystichanilin*, $C_{22}H_{24}O_9 . C_6H_5NH_2$, bildet rhombische Kryställchen vom Schmelzp. 132°. 2. *Polystichalbin*, $C_{22}H_{26}O_9$ [*weifse Polystichumsäure* [7]], Schmelzp. 150 bis 150,5°, krystallisirt aus Aceton in kleinen, aus Nadeln zusammengesetzten Kugeln, aus Alkohol in kleinen, weifsen Nadeln. Die alkoholische Lösung reagirt kaum sauer und wird durch Eisenchlorid braungelb gefärbt. *Polystichalbinanilin*, $C_{22}H_{26}O_9 . (C_6H_5NH_2)_2$, schmilzt bei 175°. *Polystichalbinphenylhydrazin*, $C_{22}H_{26}O_9 . (C_6H_5N_2H_3)_2$, wird aus Alkohol in kleinen, schwefelgelben Krystallen vom Schmelzp. 179° erhalten. 3. *Polystichinin*, $C_{18}H_{22}O_8$, Schmelzp. 110,5°, krystallisirt aus Aceton in farblosen, atlasglänzenden Tafeln,

[1] Vgl. Guareschi, Ber. 12, 683; JB f. 1879, S. 913. — [2] Chem. News 78, 26—27. — [3] Vgl. das vorangehende Referat. — [4] Proc. Amer. Pharm. Assoc. 1877, S. 425, 428. — [5] Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 41, 246—264; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1103—1104. — [6] JB. f. 1895, S. 2137 f. — [7] JB. f. 1895, S. 2137.

aus Essigäther ebenfalls in Tafeln, welche bis 3 cm lang und 0,5 cm breit werden. Es reducirt Fehling'sche Lösung bei anhaltendem Kochen, ammoniakalische Silberlösung schon in der Kälte. Die alkoholische Lösung reagirt schwach sauer und wird durch Eisenchlorid dunkelbraun gefärbt. 4. *Polystichocitrin*, $C_{15}H_{22}O_9$, krystallisirt aus Methylalkohol in kleinen, glänzenden, citronengelben Blättchen, aus Alkohol und Aceton in verfilzten Nadeln. Die alkoholische Lösung reagirt neutral und wird durch Eisenchlorid braun gefärbt. Das *Anilid*, $C_{15}H_{22}O_9 . C_6H_5NH_2$, bildet kleine, gelbe Prismen vom Schmelzp. 117 bis 118°. 5. *Polystichoflavin*, $C_{24}H_{30}O_{11}$, krystallisirt in langen, gelben Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 158,5°. Die alkoholische Lösung röthet Lackmus und wird durch Eisenchlorid braun gefärbt. 6. *Polystichinol*, $C_{21}H_{30}O_9$, Schmelzp. 156,7°, krystallisirt aus Aether in gelben Prismen, aus Alkohol in feinen, blafsgelben Nadeln. Seine alkoholische Lösung reagirt sauer und wird durch Eisenchlorid braun gefärbt. — *Polystichin* giebt bei der Reduction mit Zinkstaub *Polystichinsäure*, welche aus Alkohol in kleinen, glänzenden Krystallen erhalten wird und auch in heifsem Wasser ziemlich löslich ist. Die Lösung reagirt stark sauer und wird durch Eisenchlorid schwach gelblichbraun gefärbt. Aufserdem liefsen sich als Reductionsproducte Buttersäure und ein *Phenol* vom Schmelzp. 120 bis 121° nachweisen. Polystichinsäure und Polystichinol sind physiologisch unwirksam, die übrigen Polystichumkörper wirken ähnlich wie Filicin. *Fa.*

Hermann Thoms. Ueber das Vorkommen von Cholin und Trigonellin in Strophantussamen und über die Darstellung von Strophantin [1]). — 3 kg zerquetschte Samen von *Strophantus hispidus* wurden durch Abpressen und nachherige Extraction mit Petroläther von dem fetten Oel (etwa 25 Proc.) befreit, der getrocknete Rückstand mit kaltem 70 proc. Alkohol ausgezogen und der Verdunstungsrückstand mit kaltem Wasser aufgenommen. Die wässerige Lösung wurde mit Bleiessig, das überschüssige Blei aus dem Filtrat durch vorsichtigen Zusatz von Ammoniumsulfat gefällt. Zum Filtrat wurde ein grofser Ueberschufs von gepulvertem Ammoniumsulfat zugefügt, wodurch das *Strophantin* abgeschieden wird. Diese Darstellungsweise hat vor der üblichen Fällung mit Gerbsäure den Vortheil, dafs das Strophantin stickstofffrei erhalten wird. Zur Untersuchung der stickstoffhaltigen Verunreinigungen wurde das Filtrat vor der Ammoniumsulfatfällung mit Schwefel-

[1]) Ber. 31, 271—277.

säure angesäuert und mit Kaliumwismuthjodidlösung gefällt. Der rothe Niederschlag wurde durch feuchtes Silbercarbonat zerlegt. Nach Entfernung des Silbers durch Salzsäure hinterblieb beim Abdampfen des Filtrats ein gelblich gefärbter, krystallinischer Rückstand, welcher sich durch absoluten Alkohol in zwei Fractionen zerlegen liefs. Die leicht lösliche Fraction erwies sich als *salzsaures Cholin*, die schwer lösliche (4,2 g) als *salzsaures Trigonellin* [1]). Schmelzpunkt des Platindoppelsalzes 215°, zweier Golddoppelsalze 186 und 197 bis 198°, der freien Base 145°. Das *Trigonellin*, $C_7H_7NO_2$, spaltet bei der Destillation mit Kalilauge Methylamin, beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure im Rohr auf 250° Nicotinsäure ab, ist somit als *Methylbetaïn der Nicotinsäure* aufzufassen [2]). Das *Strophantin* läfst sich durch wiederholtes Aufnehmen mit absolutem Alkohol und Fällen mit Aether von dem anhängenden Ammoniumsulfat befreien und bildet nach dem Trocknen ein amorphes, neutral reagirendes, stickstofffreies, stark toxisch wirkendes Pulver. *Fa.*

Hermann Thoms. Cholin und Trigonellin in den Samen von Strophantus Kombé [3]). — In genau derselben Weise wie in den Samen von *Strophantus hispidus* [4]) wurde nunmehr auch in denjenigen von *Strophantus Kombé Cholin* und *Trigonellin* nachgewiesen. *Fa.*

Dubigadoux und Durieu. Ueber das Vorkommen von Strophantin im algerischen Rosenlorbeerbaum [laurier-rose] [5]). — Der durch Anschneiden alter Aeste erhaltene, an der Luft eingetrocknete Milchsaft wurde mit Kalk vermischt und mit Alkohol ausgezogen. Letzterer hinterliefs eine schwach gelblich gefärbte, bitter schmeckende, giftige Substanz, welche sich nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol als *Strophantin* erwies. *Fa.*

Franz Feist. Strophantin und Strophantidin [vorläufige Mittheilung] [6]). — Das *Strophantin* des Handels ist verschieden, da über 20 Strophantusarten bekannt sind. Für *Kombé*- und echten *Hispidussamen* ist eine smaragdgrüne Färbung mit Schwefelsäure charakteristisch. *Strophantin* ist im Handel vollkommen stickstofffrei zu haben [7]). Es reducirt Fehling'sche Lösung auch in der Wärme nicht. Eine 1 proc. wässerige Lösung ist optisch inactiv.

---

[1]) Vgl. Jahns, Ber. 20, 2840; JB. f. 1887, S. 2162 f.; Schulze und Frankfurt, Ber. 27, 769; JB. f. 1897, S. 1918. — [2]) Vgl. Hantzsch, JB. f. 1886, S. 761. — [3]) Ber. 31, 404. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat. — [5]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 433—434. — [6]) Ber. 31, 534—541. — [7]) Vgl. die vorangehenden Referate.

Das Strophantin ist hygroskopisch und bildet mehrere Hydrate. Ueber Schwefelsäure getrocknet, schmilzt es bei 170°. Seine wahrscheinliche Formel ist $C_{32}H_{48}O_{16}$. Erwärmt man es mit Salzsäure, so scheidet sich das *Strophantidin* in Nädelchen ab, welche aus Methylalkohol in prächtigen, monosymmetrischen Formen krystallisiren. Aus dem Filtrat des Strophantidins wurde durch Silberoxyd die Salzsäure entfernt. Beim Eindampfen hinterblieb alsdann ein Syrup, welcher, mit Methylalkohol behandelt, eine weifse, mikrokrystallinische, in Wasser sehr leicht lösliche *Substanz* von der Zusammensetzung $C_{13}H_{24}O_{10}$ und dem Schmelzp. 207° hinterliefs. Wahrscheinlich liegt ein methylirter Zucker vor, Fehling'sche Lösung wird erst nach längerem Kochen reducirt. Aus der methylalkoholischen Lösung liefs sich ein zweiter, von dem vorigen total verschiedener *Zucker* in Form eines fast farblosen Pulvers vom Schmelzp. 95° isoliren, welcher Fehling'sche Lösung sehr leicht reducirt. — Das *Strophantidin* schmilzt bei 169 bis 170°, zersetzt sich bei 176° unter Aufschäumen, erstarrt beim Erkalten wieder und schmilzt dann erst wieder bei 232°. Lufttrocken hat es die Zusammensetzung $C_{26}H_{38}O_7 + 1^1/_2 H_2O$, beim Trocknen über Schwefelsäure giebt es 1 Mol. Wasser ab. Seine Derivate sind meist amorph und hochschmelzend. Bei der Oxydation mit Chromsäure giebt es Benzoësäure. Durch kochende Lauge wird es verseift und liefert als Hauptproduct eine hellgelbe, mikrokrystallinische *Verbindung* $C_{24}H_{30}O_5 + 1^1/_2 H_2O$, welche bei 294° unter Zersetzung schmilzt. Entwässert, zersetzt sie sich, ohne zu schmelzen, erst bei 350 bis 360°. Beim Stehen wird sie in Sodalösung unlöslich, ist also ein Lacton oder Anhydrid. Durch Verestern mit alkoholischer Salzsäure wird sie nicht in Strophantidin zurückverwandelt. Ein zweites, in Methylalkohol leichter lösliches Verseifungsproduct krystallisirt aus Alkohol in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 198,5° und hat die Zusammensetzung $(C_7H_{10}O_2)_x$. Das Strophantidin giebt zwei *Bromide*, ein weifses vom Schmelzp. 126° und der Formel $C_{39}H_{51}Br_6O_{10}$ und ein gelbes vom Schmelzp. 160° und der Formel $C_{39}H_{33}Br_{11}O_4$. Bei der Oxydation mit Brom und Natronlauge giebt das Strophantidin eine zweibasische *Säure*, $C_{39}H_{54}Br_2O_{10}$, vom Schmelzp. 163° und Zersetzungsp. 170°. *Fa.*

Leopold Kohn und Victor Kulisch. Zur Kenntnifs des Strophantins [1]. — Das Strophantin aus *Kombé*-Samen erwies

[1]) Monatsh. Chem. 19, 385—402; Wien. Akad. Ber. 107, 437—454; vgl. die vorangehenden Referate.

sich als identisch mit einem von Merck bezogenen, aus *Hispidus*-Samen gewonnenen Präparat. Es ist optisch inactiv und reducirt Fehling'sche Lösung auch beim Erwärmen nicht. Es ist sehr hygroskopisch. Der Schmelzpunkt des getrockneten Strophantins liegt bei 179°. Statt der Arnaud'schen Formel könnte vielleicht auch $C_{38}H_{58}O_{15}$ in Betracht kommen. Das *Acetylderivat* bildet rein weifse Krystalle vom Schmelzp. 236 bis 238°, welche sich unter dem Mikroskop als sehr lange und feine, verfilzte Nadeln präsentiren. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol. Das *Strophantidin*, hergestellt durch Kochen einer wässerigen Strophantinlösung mit Salzsäure oder direct aus den Kombé-Samen durch Extraction mit alkoholischer Salzsäure, bildet aus Alkohol weifse, seideglänzende Krystalle vom Schmelzp. 193°. In Wasser ist es unlöslich, aber trotzdem sehr hygroskopisch. Die Analysenresultate weisen auf eine der beiden Formeln $C_{19}H_{28}O_4$ oder $C_{28}H_{40}O_6$. Sowohl das Strophantin als das Strophantidin enthalten Methoxyl und sind somit von den von Feist [1]) unter denselben Namen beschriebenen Substanzen verschieden. *Fa.*

Leopold Kohn und Victor Kulisch. Zur Kenntnifs des Strophantins [vorläufige Mittheilung] [2]). — Die Samen von *Strophantus Kombé* wurden nach sorgfältiger Befreiung von dem langgestielten, federigen Schopfe fein zerstofsen, mit Petroläther extrahirt und nach dem Trocknen mit 70 proc. Alkohol erschöpft. Die filtrirten alkoholischen Auszüge wurden mit basischem Bleiacetat und Bleioxyd gefällt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und das fast farblose Filtrat im Vacuum eingeengt. Das so erhaltene Rohstrophantin ist krystallisirt und stickstofffrei. Das durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser gereinigte *Strophantin* stellt ein mikrokrystallinisches, neutrales Pulver dar. Die Analysenresultate sprechen für die von Arnaud [3]) angegebene Formel $C_{31}H_{48}O_{12}$. Die Glycosidnatur des Strophantins ist zweifelhaft. *Fa.*

Edwin Dowgard. Eine rasche polarimetrische Methode zur Bestimmung des Strophantins im Extract und in der Tinctur [4]). — Extract und Tinctur (laut britischer Pharmacopoe) werden in geeigneter Concentration mit Bleizucker gefällt und die Filtrate im Halbschattenapparat auf ihre Ablenkung geprüft. *Fa.*

---

[1]) Vgl. das vorangehende Referat. — [2]) Ber. 31, 514—516. — [3]) JB. f. 1888, S. 2366. — [4]) Pharm. J. 61, 199.

Alkaloide.

Hermann Barth. Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden in Arzneidrogen [1]). — Als Reagentien dienten aufser den allgemein üblichen: Jodjodkaliumlösung, Kaliumwismuthjodid, Chlorzinkjod, Kaliumquecksilberjodid, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Tannin, Pikrinsäure, Platinchlorid, Platincyanid, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Ferro- und Ferricyankalium, Eisenchlorid, Kaliumbichromat, Rhodankalium, Kupfersulfat, Ammoniummolybdat, verdünnte Schwefelsäure, Bromwasser, Natronlauge auch concentrirte Mineralsäuren, sowie *Vanadinschwefelsäure*, *Cersulfat* und Schwefelsäure, *Selenschwefelsäure*, *Selensalpetersäure*, weil dieselben oft eine Farbstoffbildung veranlassen. Ferner wurden mit Vortheil Jod, Brom, Chlor, Ammoniumcarbonat, Salzsäure und Salpetersäure in Dampfform angewendet, wodurch häufig gut krystallisirende Derivate erzielt werden. Im Einzelnen wurden folgende Drogen untersucht: *Conium maculatum*, *Reganum Harmala*, *Hyoscyamus niger*, *Datura Stramonium*, *Atropa Belladonna*, *Colchicum autumnale*, *Sabadilla officinarum*, *Aconitum Napellus*, *Areca Catechu*, *Physostigma venenosum*, *Strychnos nux vomica*, *Strychnos potatorum L.*, *Strychnos spinosa Lam.*, *Strychnos Ignatii*. *Fa.*

J. Katz. Ueber die quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tincturen [2]). — Nach den bis jetzt vorgeschlagenen Methoden [3]) zur Bestimmung der Alkaloide in Tincturen mufs man dieselben immer erst zur Trockne eindampfen, um sie dann weiter wie die Extracte behandeln zu können. Bei dieser Operation findet aber, namentlich bei Gegenwart von Eiweifsstoffen, Pectinstoffen und dergleichen, bei vielen Alkaloiden schon bei Wasserbadtemperatur Zersetzung statt. Die neue Methode des Verfassers gestattet, die Alkaloide in den Tincturen direct zu bestimmen, ohne ein vorheriges Eindampfen derselben nöthig zu machen. Man verfährt folgendermafsen: 25 ccm Tinctur (etwa 45 Proc. alkoholhaltig) werden unter Zusatz von 1 ccm Sodalösung (33 Proc.) mit 50 ccm Aether fünf Minuten lang kräftig geschüttelt. Man läfst dann die wässerige Schicht ab und schüttelt die Aetherschicht mit 3 ccm Wasser einmal durch, läfst absetzen, fügt die wässerige Schicht

---

[1]) Arch. Pharm. 236, 354—367. — [2]) Daselbst, S. 81—100. — [3]) Vgl. die Zusammenstellung der Literatur im Original.

zu dem zuerst Abgelaufenen und giefst die ätherische Lösung, die fast allen Farbstoff an das Wasser abgegeben hat, ab. Den wässerigen Rückstand schüttelt man dann noch zweimal mit je 25 ccm Aether aus, der 10 Proc. Alkohol enthält, und nimmt zum Waschen dieser zweiten und dritten Ausätherungen jedesmal 1,5 ccm Wasser. Die Aetherlösungen werden durch Schütteln mit 2 bis 3 g gebranntem Gyps entwässert und in 50 ccm Wasser hineinfiltrirt. Die Titration der Alkaloide in der erhaltenen Flüssigkeit erfolgt nach Zusatz von drei Tropfen alkoholischer Jodeosinlösung (1 : 250) mit $^1/_{100}$-Normalsäure. Will man in Aether schwer, dagegen in Chloroform leicht lösliche Alkaloide, wie Strychnin, Veratrumalkaloide u. s. w., bestimmen, so verfährt man folgendermafsen: 25 ccm der Essenz (etwa 45 Proc. alkoholhaltig) werden mit 30 ccm einer Mischung von 1 Thl. Chloroform mit 2 Thln. Aether fünf Minuten lang geschüttelt, die Chloroformätherlösung mit 3 ccm 30 proc. Kochsalzlösung gewaschen und diese Operationen mit je 15 ccm Chloroformäther und 1,5 ccm Kochsalzlösung in der oben beschriebenen Weise noch zweimal wiederholt. Sollte die Trennung des Chloroformäthers von der wässerigen Schicht bei der ersten Ausschüttelung nicht glatt erfolgen, so setzt man 2 bis 3 g Kochsalz zu. Bei Tincturen mit höherem Alkoholgehalt als 45 Proc. mufs man vorher so viel Wasser zusetzen, dafs eine Alkoholstärke von 40 bis 50 Proc. resultirt. Enthalten die Tincturen Chlorophyll oder Fett, so müssen sie erst von diesen Stoffen befreit werden. Zu diesem Zwecke mischt man gleiche Theile Tinctur und Wasser, das mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuert ist, schüttelt mit etwas Talcum während einiger Stunden um und filtrirt nach dem Absetzen und Klären vom Bodensatz ab. Zur Alkaloidbestimmung in den eingedickten resp. trockenen Extracten löst man 1 bis 1,5 g des Extractes in 40 bis 50 ccm 45 proc. Spiritus und schüttelt diese Lösung mit 50 ccm Aether unter Sodazusatz aus. *Min.*

N. Rusting. Ueber einige Alkaloidbestimmungen [1]). — Zur raschen Bestimmung der Alkaloide in Extracten löst Verfasser dieselben in wenig Wasser, setzt Natronlauge zu und schüttelt mit Aether oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel. Man schüttelt dann das Ganze mit etwas Traganthpulver und giefst die ätherische Lösung ab. Zum Titriren der Rohalkaloide bedient man sich des Hämatoxylins als Indicator. Man löst die Alkaloide in wenig Spiritus, giebt $^1/_{100}$-Normalsalzsäure und einige Körnchen

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 163—170; Ref. Chem. Centr. 69, II, 393.

Hämatoxylin hinzu und titrirt mit $^1/_{100}$-Normalnatronlauge bis zum Eintreten der Rosafarbe. *Min.*

N. Rusting. Ueber einige Alkaloidbestimmungen [1]. — Unter Anwendung der Traganthmethode [2]) schüttelt Verfasser das *Hydrastin* mit Petroläther aus, destillirt den gröfsten Theil des Lösungsmittels ab und filtrirt das beim Erkalten quantitativ herauskrystallisirte Hydrastin. Das in Lösung gebliebene Alkaloid ist wahrscheinlich unreines Canadin. *Min.*

Michael v. Senkowski. Ueber die gerichtlich-chemische Ausmittelung der pflanzlichen Gifte [3]. — Die Angabe von Kippenberger [4], dafs die *Alkaloidtannate* in Glycerin oder in glycerinhaltigem Wasser löslich seien, ist in dieser Allgemeinheit nicht richtig, bei starker Verdünnung mit Wasser fallen sie aus. Auch eine *Pepton*lösung giebt mit Glyceringerbsäure zunächst keinen Niederschlag, derselbe entsteht erst nach Verdünnung mit Wasser. Die von Kippenberger [4] angegebene Methode zur *Trennung von Alkaloiden und Peptonen in Leichentheilen* bedarf daher einer Abänderung, das Glycerin ist dabei ganz überflüssig. Der wässerige Auszug der Leichentheile, welcher deutlich sauer sein mufs, wird mit einer wässerigen 10 proc. *Tannin*lösung (möglichst frei von Gallussäure) versetzt, wodurch Alkaloide und Proteïnsubstanzen gefällt werden. Unmittelbar darauf giebt man eine genügende Menge Hautpulver zu und läfst unter öfterem Umrühren mehrere Stunden stehen. Durch das Hautpulver werden etwaige Alkaloidtannate zersetzt, die Alkaloide gehen in die wässerige Lösung, während der Eiweifstanninniederschlag auch Farbstoffe und andere Verunreinigungen mitreifst. Das Filtrat ist gewöhnlich farblos oder schwach gelblich. Es wird alkalisch gemacht, wodurch es sich gelb bis braun färbt und hierauf mit Chloroform oder dergleichen ausgeschüttelt, wobei durch Zusatz von Alkohol Emulsionsbildung verhütet werden kann. *Fa.*

Anton Seyda. Ueber die Methode der gerichtlich-chemischen Ausmittelung von Alkaloiden in Leichentheilen [5]. — An der Hand verschiedener Fälle aus der Praxis wird eingehend besprochen, welche Schwierigkeiten entstehen und wie diesen Schwierigkeiten zu begegnen ist, wenn aufser *Alkaloiden* auch auf eingenommene

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 282—286; Ref. Chem. Centr. 69, II, 905. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 37, 359—365. — [4]) JB. f. 1895, S. 3066. — [5]) Zeitschr. öffentl. Chem. 4, 699—705, 721—747, 762—769; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1288—1289.

Medicamente Rücksicht zu nehmen, sowie, wenn die Fäulnifs schon vorgeschritten ist und daher *Fäulnifsbasen* hindernd in den Weg treten. Zu einem weiteren Ausbau der gerichtlich-chemischen Verfahren sind vor allen Dingen neue *Lösungsmittel* nöthig. *Fa.*

J. Alfred Mjöen. Zur Ausmittelung der Alkaloide bei toxikologisch-chemischen Untersuchungen [1]). — Verfasser giebt genaue Vorschriften zur Bestimmung von Alkaloiden in forensen Fällen nach dem Perforationsverfahren von van Ledden-Hülsebosch und beschreibt zwei Apparate, welche gestatten, Chloroform zur Perforation zu benutzen. *Min.*

J. B. Nagelvoort. Auffindung von Alkaloiden bei toxikologisch-chemischen Untersuchungen nach der Stas-Otto'schen Methode mit Isobutylalkohol [2]). — Zur Extraction der Alkaloide nach Stas-Otto kann man anstatt des Amylalkohols den Isobutylalkohol anwenden, der ein ebenso gutes Lösungsmittel für Alkaloide ist und dabei nicht den unangenehmen Geruch desselben besitzt. *Min.*

Heinrich Brunner. Neue Reactionen zum Nachweis der Alkaloide [3]). — Verfasser bespricht die Verwendung von Chloralhydrat, Bromalhydrat, Paraaldehyd, Furfurol und o-Nitrophenylpropiolsäure für den Nachweis der Alkaloide. Die Probe mit o-Nitrophenylpropiolsäure beruht auf der Bildung von Indigoblau. In einer Tabelle werden die Farbenreactionen der bekannteren Alkaloide mit obigen Stoffen übersichtlich zusammengestellt. *Min.*

H. Melzer. Ueber den Nachweis von Alkaloiden mit Benzaldehyd und Schwefelsäure [II. Mittheilung] [4]). — Verfasser hat die von ihm bereits [5]) beschriebene Reaction des Pikrotoxins mit Benzaldehyd und Schwefelsäure auf einige andere organische Giftstoffe, Alkaloide u. s. w. ausgedehnt. Zur Ausführung der Reaction läfst man in einem Uhrgläschen von 5 bis 6 cm Durchmesser zunächst einen Tropfen 20proc. absolut-alkoholischer Benzaldehydlösung auf das Alkaloid tropfen und giebt dann sofort einen Tropfen concentrirte Schwefelsäure zu. Eine Mischung der Substanzen durch Schwenken des Uhrglases u. s. w. ist absolut zu

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 13, 591—592; Ref. Chem. Centr. 69, II, 798—799. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 616—618; Ref. Chem. Centr. 70, I, 69. — [3]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 36, 230—231; Ref. Chem. Centr. 69, II, 135. — [4]) Zeitschr. anal. Chem. 37, 747—749. — [5]) Vgl. die erste Mittheilung; Zeitschr. anal. Chem. 37, 345—358.

vermeiden. Die erhaltenen Färbungen sind unbeständig und gehen, wie das Aldehyd- und Säuregemisch schon für sich allein, allmählich vom Rande aus in ein Blafsrosa oder Violett über und allmählich färbt sich dann auch die ganze Lösung so. Verfasser empfiehlt, stets Controlproben mit einigen Tropfen Benzaldehydlösung und einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure nebenbei anzustellen. Keine charakteristische Färbung geben: Colchicin, Cantharidin, Coniin, Nicotin, Brucin, Strychnin, Aconitin, Papaverin, Narcotin, Atropin, Cocain, Hyoscyamin, Apomorphin und Narceïn. Digitalin wird mifsfarbig gelbbraun; Veratrin giebt die bekannte Rothfärbung wie mit concentrirter Schwefelsäure, Codeïn gelb- bis blutrothe Färbung, Delphinin rothbraune Streifen, Morphin schön rothe bis gelbrothe Streifen bezw. Färbungen. Beim Thebaïn giebt jedes Körnchen dunkelbraune Flecke; gröfsere Spuren von Emetin geben dunkelbraune Streifen. *Min.*

Guido Simoncelli. Ueber Piutti's Reagens auf Alkaloide [1]). — Durch Versuche mit *Chininbisulfat* und *Brucinacetat* wurde gezeigt, dafs das von Piutti [2]) zum *Nachweis von Alkaloiden* empfohlene *Jodderivat des p-Aethoxyphenylsuccinimids*, $\overline{CO.CH_2.CH_2.CO.N}$ $.C_6H_4.O.C_2H_5.J_2.KJ$, empfindlicher ist als Jodjodkaliumlösungen, weil es die beiden letzteren Körper in äquivalenten Mengen enthält. Das p-Aethoxyphenylsuccinimid ist bei der Reaction gar nicht betheiligt, sondern bleibt in Lösung. *Fa.*

Nino Scarpitti. Ueber Piutti's Reagens auf Alkaloide [3]). — Die Versuche von Simoncelli [4]) wurden auch auf *Atropin*, *Chinidin*, *Cinchonidin*, *Cinchonin*, *Cocaïn*, *Codeïn*, *Coniin*, *Daturin*, *Hydrastin*, *Morphin*, *Narcotin*, *Nicotin*, *Papaverin*, *Sparteïn*, *Strychnin* und *Veratrin* ausgedehnt, und es wurde die grofse Empfindlichkeit des Reagens durchweg bestätigt gefunden. *Fa.*

Hermann Kunz-Krause. Beiträge zur Aetiologie der Alkaloidreactionen. Die sogenannte Vitali'sche Reaction und ihre Verwerthung zur Constitutionserschliefsung von Alkaloiden [5]). — Nach den Untersuchungen des Verfassers liefern die Alkaloide, welche die Methylimidgruppe in heterocyklischer Bindung und zwischen je einer CH- bezw. CH_2-Gruppe enthalten, bei der Vitali'schen Reaction Carbylamin. Caffeïn, welches bekanntlich

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 171—177. — [2]) Daselbst 25, 518; JB. f. 1895, S. 1438. — [3]) Gazz. chim. ital. 28, II, 177—189. — [4]) Vgl. das vorangehende Referat. — [5]) Pharm. Zeitg. 43, 828—831; Ref. Chem. Centr. 70, I, 119.

drei Methylimidgruppen in den Gruppirungen: $CO.N(CH_3).C$, $CO.N(CH_3).CO$, $CH.N(CH_3).C$ enthält, giebt dagegen die Carbylaminreaction nicht. Das Ausbleiben dieser Reaction bei einigen Alkaloiden berechtigt noch nicht zu dem Schlufs, dafs das betreffende Alkaloid keine an ein heterocyklisches Stickstoffatom gebundene Methylgruppe enthält. Für Atropin bezw. Hyoscyamin kann die Vitali'sche Reaction als eine individuell gültige betrachtet werden. Die Blüthengeruchsreaction besitzt dagegen nur eine bedingte Beweiskraft, da sie manchmal auch beim Aconitin und Cocaïn eintritt. *Min.*

A. B. Prescott und H. M. Gordin. Ueber gewisse Perjodide der Alkaloide und die volumetrische Bestimmung der Alkaloide in Form höherer Perjodide[1]). — Im Anschlufs an frühere Mittheilungen[2]) wird — nach einem Rückblick auf die Geschichte der Perhaloide der Alkaloide — vorgeschlagen, die *Perjodide* allgemein zur *quantitativen Bestimmung der Alkaloide* zu benutzen. Beim *Strychnin* ist ein *Heptajodid*, $C_{21}H_{22}N_2O_2.HJ.J_6$, die höchste Jodirungsstufe. Es bildet ein dunkelbraunes, in Aether schwer und auch in Alkohol ziemlich schwer lösliches Pulver. Beim Umkrystallisiren zerfällt es in Jod und das Trijodid. Dem Strychninheptajodid ähnlich ist das *Brucinheptajodid*, $C_{23}H_{26}N_2O_4.HJ.J_6$, welches aber auf Silbersalze reducirend wirkt. Beim *Morphin* konnte aufser dem bekannten *Tetrajodid*, $C_{17}H_{19}NO_3.HJ.J_3$, kein höheres Perjodid erhalten werden. Das *Aconitin* bildet mit überschüssiger Jodlösung wiederum ein *Heptajodid*, $C_{33}H_{45}NO_{12}.HJ.J_6$; wenn das Aconitin im Ueberschufs vorhanden ist, entsteht ein *Trijodid*, $C_{33}H_{45}NO_{12}.HJ.J_2$. Dieses bildet schöne, braunrothe Krystalle, leicht löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser, schwer löslich in Aether, bei 211 bis 212° schmelzend. In allen Fällen wird das eine Jodatom des normalen Hydrojodids zwar durch Silberlösung gefällt, reagirt aber nicht mit Reductionsmitteln. Die übrigen additiven Jodatome dagegen werden durch Schwefelwasserstoff, Natriumthiosulfalt, Zinkstaub leicht reducirt. An dem Beispiel des *Atropinenneajodids*[2]) wurde experimentell gezeigt, dafs nur die additiven Jodatome aus dem freien Jod der Jodlösung stammen, das eine Jodatom des Hydrojodids dagegen aus dem Jodkalium. Aus diesem Grunde bilden sich die Perjodide in Schwefelkohlenstoff und Tetrachlorkohlenstoff nicht. Dafs sie sich in Chloroformlösung bilden, ist wahrscheinlich auf eine substituirende Wirkung des Jods mit secundärer Bildung von

---

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 706—728. — [2]) Vgl. diesen JB., S. 2208.

Jodwasserstoffsäure zurückzuführen. Die Art und Weise, wie die Alkaloide zum Zweck der quantitativen Bestimmung in die Perjodide übergeführt werden, wurde schon beim Atropinenneajodid angeführt, die Einzelheiten werden ausführlich beschrieben, die Controlanalysen zeigen befriedigende Uebereinstimmung. Die Methode eignet sich zur Werthbestimmung der rohen Medicinaldrogen, z. B. zur *Morphinbestimmung im Opium*. *Fa.*

H. Pommerehne. Notiz über stickstoffwasserstoffsaure Salze einiger organischer Basen[1]). — Auf Veranlassung von E. Schmidt untersuchte Verfasser die Einwirkung der Stickstoffwasserstoffsäure auf organische Basen und erhielt folgende Salze: *Stickstoffwasserstoffsaures Strychnin*, $C_{21}H_{22}O_2N_2 . N_3H + H_2O$, bildet sich durch gelindes Erwärmen von Strychnin mit der Säure und Stehenlassen über Schwefelsäure; seideglänzende Nadeln; die Säure wird zum Theil schon bei gewöhnlicher Temperatur, vollständig bei 110° wieder abgegeben. *Stickstoffwasserstoffsaures Brucin*, $C_{23}H_{26}O_4N_2 . N_3H + 3H_2O$, krystallisirt in derben Prismen, ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich beständig, verliert aber bei 100° den gesammten Gehalt an Säure. *Stickstoffwasserstoffsaures Chinin*, $C_{20}H_{24}O_2N_2 . N_3H$, bildet harte, glänzende, tafelförmige Krystalle, ist in Wasser bedeutend schwieriger löslich wie das Strychnin- und Brucinsalz und giebt beim Erwärmen nur verhältnifsmäfsig langsam die Säure wieder ab. *Stickstoffwasserstoffsaures Codeïn*, $C_{18}H_{21}O_3N . N_3H + 2H_2O$, krystallisirt in seideglänzenden, büschelförmig gruppirten Nadeln und spaltet bei 100° fast sämmtliche Säure wieder ab. Es gelang nicht, stickstoffwasserstoffsaure Salze von Morphin, Nicotin, Coniin, Pyridin, Piperidin, Chinolin oder Tetrahydrochinolin zu erhalten. *Min.*

L. Pesci. Ueber einige Quecksilberverbindungen von Alkaloiden[2]). — Nach einleitenden Bemerkungen über die verschiedenen Arten, wie *aromatische Amine* mit *Quecksilbersalzen* reagiren können, werden die in den Jahren 1892 bis 1898 vom Verfasser und seinen Schülern dargestellten *Quecksilberverbindungen von aromatischen Aminen und Alkaloiden*[3]), sowie deren Derivate nochmals im Zusammenhang ausführlich besprochen. *Fa.*

J. Theodore Cash und Wyndham R. Dunstan. Die Pharmakologie des Aconitins, Diacetylaconitins, Benzaconins und

---

[1]) Arch. Pharm. 236, 479—486. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, II, 436—477. — [3]) Vgl. die Arbeiten von Pesci, Piccinini, Ruspaggiari, Cerdelli, Garbarini, Prussia und Montecchi in den JB. 1892 bis 1898.

Aconins mit Bezug auf ihre chemische Constitution[1]). — Durch eine Reihe von Thierversuchen wurde die Einwirkung von *Aconitin* (Acetylbenzaconin), *Diacetylaconitin*, *Benzaconin* und *Aconin* auf den *Blutkreislauf*, die *Athmung*, das *Nervensystem* u. s. w. untersucht. Das Diacetylaconitin wirkt kaum anders, höchstens etwas schwächer als das Aconitin selbst. Dagegen ist das Benzaconin fast nicht mehr giftig, es wirkt sogar in Bezug auf die Herzthätigkeit einer Aconitinvergiftung entgegen. Dies ist insofern von Interesse, als *Aconitum Napellus*, die Pflanze, aus welcher das officinelle Präparat gewonnen wird, neben Aconitin auch Benzaconin enthält. Das Aconin endlich kann überhaupt nicht mehr als Gift angesehen werden, es ist sogar fähig, bei kleinen Thieren die Wirkung von letalen Dosen von Aconitin aufzuheben. Die starke Giftwirkung des Aconitinmoleküls hängt also fast vollständig von der darin enthaltenen *Acetylgruppe*, in geringerem Grade von der *Benzoylgruppe* ab. *Fa.*

Max Klostermann. Beiträge zur Kenntnifs der Alkaloide von Anagyris foetida[2]). — Aus den Samen von Anagyris foetida erhält man durch Extraction mit 60proc., etwa 5 Proc. Essigsäure enthaltendem Alkohol ein Gemisch von Cytisin und Anagyrin. Versetzt man die Lösung des Gemisches in salzsäurehaltigem Wasser mit Quecksilberchlorid, so erhält man einen Niederschlag von *Anagyrinquecksilberchlorid*, $C_{15}H_{22}ON_2 . HCl . HgCl_2$ (warzenförmige Krystalle aus heifsem Wasser vom Schmelzp. 233 bis 234°). Das aus dem alkalisch gemachten Filtrat durch Extraction mit Chloroform gewonnene *Cytisin*, $C_{11}H_{14}ON_2$, krystallisirt aus Ligroin in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 152 bis 153°. Cytisin giebt folgende Salze: $C_{11}H_{14}ON_2 . HNO_3 + H_2O$, lange, weifse Nadeln (aus Alkohol-Aether), $[\alpha]_D = -81{,}29°$ für $p = 3{,}5112$; $(C_{11}H_{14}ON_2)_2 H_2PtCl_6$, gelbe Nadeln; $C_{11}H_{14}ON_2 . HAuCl_4$, röthlichgelbe Nadeln (aus Wasser) vom Schmelzp. 220°. Das freie *Anagyrin* konnte nicht krystallisirt erhalten werden; es giebt folgende Salze: $C_{15}H_{22}ON_2 . HCl + H_2O$, rhombische Tafeln, leicht löslich in Wasser und Alkohol, $[\alpha]_D = -142{,}28°$, für $p = 1{,}8140$; $C_{15}H_{22}ON_2 . HBr + H_2O$, schmilzt über 235°; $C_{15}H_{22}ON_2 . HNO_3 + H_2O$, grofse, weifse Nadeln (aus Alkohol-Aether), $[\alpha]_D = -126{,}2°$, für $p = 1{,}00$; $C_{15}H_{22}ON_2 . H_2PtCl_6 + 1^1/_2 H_2O$, rubinrothe Nadeln, schmilzt bei 235° noch nicht, $C_{15}H_{22}ON_2 . HAuCl_4$, flockiger, krystallinischer Niederschlag, Schmelzp. 210 bis 211°. Das *Anagyrinmethyljodid*,

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 62, 338—347; vgl. Thudichum, JB. f. 1888, S. 2446. — [2]) Inaug.-Diss. Marburg 1898; Ref. Chem. Centr. 70, I, 1130.

$C_{15}H_{22}ON_2 . CH_3J$, krystallisirt aus Methylalkohol in weifsen Nadeln, schmilzt über 235° und giebt ein Chloroplatinat, $C_{15}H_{22}ON_2CH_3 . H_2PtCl_6$, welches aus verdünnter Salzsäure in gelbrothen Nadeln krystallisirt. Das Anagyrin ist eine bitertiäre Base. *Dibromanagyrin*, $C_{15}H_{20}ON_2Br_2$. Das Bromhydrat, $C_{15}H_{20}ON_2Br_2 . HBr$, entsteht durch Einwirkung von Brom auf Anagyrinbromhydrat in alkoholischer Lösung und Erhitzen des entstehenden Niederschlages mit Alkohol; es bildet weifse, in Alkohol und Wasser leicht lösliche Nadeln und schmilzt über 235°. Das Dibromderivat liefert auch ein Chloroplatinat, $(C_{15}H_{20}ON_2Br_2)_2H_2PtCl_6$ (rothgelbe Nadeln), und ein Golddoppelsalz, $C_{15}H_{20}ON_2Br_2 . HAuCl_4$ (rothgelbe Nadeln), vom Schmelzp. 223°. *Min.*

A. Heffter. Ueber Cacteenalkaloide. [III. Mittheilung][1]). — I. *Pellotin.* Das Jodhydrat, $C_{13}H_{19}O_3N . HJ$, bildet kleine, gelbliche Prismen, die in Wasser leicht, in Alkohol schwerer löslich sind. Das Pellotin enthält eine Methylimidgruppe; die Formel kann also in $C_{10}H_{10}O(OCH_3)_2N(CH_3) . HJ$ aufgelöst werden. — II. *Die Alkaloide aus Anhalonium Lewinii.* 1. *Mezcalin*, $C_{11}H_{17}O_3N$, wird rein erhalten, wenn man eine alkalisch gemachte Mezcalinsalzlösung mit Chloroform ausschüttelt und den nach Abdestilliren desselben verbleibenden gelatinösen Rückstand mit wasserfreiem Aether versetzt. Es bildet ein weifses, aus sehr kleinen Nädelchen bestehendes Pulver, schmilzt unscharf zwischen 150 und 160°, enthält ein an Stickstoff gebundenes Methyl und erzeugt, als Sulfat innerlich genommen (0,2 g), beim Menschen schöne und rasch wechselnde Farbenvisionen (Teppichmuster, Architekturbilder, Landschaften und dergleichen). Beim Behandeln der wässerigen Lösung des Mezcalinsulfates mit Kaliumpermanganat wurde eine stickstoffhaltige Säure erhalten, die in weifsen, langen Nadeln vom Schmelzp. 169° krystallisirt und in siedendem Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich ist. Das Chlorhydrat des Mezcalins, $C_{11}H_{17}O_3N . HCl$, krystallisirt in feinen, in Wasser sehr leicht löslichen Nadeln. Das Jodhydrat bildet wasserhelle, grofse Platten, die in kaltem Wasser schwer, leichter in heifsem löslich sind. Das Chloroaurat, $C_{11}H_{17}O_3N . HAuCl_4$, krystallisirt in orangefarbigen, dünnen Prismen, die sich in Alkohol und heifsem Wasser sehr leicht lösen. Das *Jodmethylat*, $C_{11}H_{17}O_3N . CH_3J$, krystallisirt aus heifsem Wasser in farblosen Prismen vom Schmelzp. 174° und liefert mit frisch gefälltem Silberchlorid das sehr leicht lösliche

[1]) Ber. 31, 1193—1199; vgl. die zweite Mittheilung Ber. 29, 216; JB. f. 1896, S. 1649.

Chlormethylat in feinen Nadeln, welches ein Chloroplatinat, $(C_{11}H_{17}O_3N.CH_3)_2PtCl_6$ (gelbe, in Wasser wenig lösliche Nädelchen), bildet. — 2. *Anhalonidin*, $C_{12}H_{15}O_3N$. Das freie Alkaloid ist in Wasser leicht löslich; es scheidet sich beim Behandeln der Chloroformlösung mit heifsem Benzol in kleinen Octaëdern ab, schmilzt bei 154° unter brauner Färbung, löst sich in Petroläther gar nicht, sehr wenig in wasserfreiem Aether, leicht in Wasser, Alkohol, Chloroform und heifsem Benzol und ist entgegen der früheren irrthümlichen Angabe optisch inactiv. Das Chlorhydrat, $C_{12}H_{15}O_3N.HCl$, bildet zu Drusen vereinigte, harte, durchsichtige Prismen und ist in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich. Das Sulfat, $(C_{12}H_{15}O_3N)_2H_2SO_4$, bildet weifse, dünne, in Wasser sehr leicht lösliche Prismen. Das Jodhydrat krystallisirt in langen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln. Das Chloraurat, $C_{12}H_{15}O_3N.HAuCl_4$, bildet flache, hellgelbe Prismen vom Schmelzp. 152°. Das Anhalonidin enthält zwei Methoxylgruppen, aber keine Methylimidgruppe; es gelang nicht, eine Benzoylverbindung darzustellen. — 3. *Anhalonin*. Das Jodhydrat, $C_{12}H_{15}O_3N.HJ$, bildet gelbliche, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Nadeln. Das Chloraurat, $C_{12}H_{15}O_3N.HAuCl_4$, ist wenig beständig, bildet ein schweres, hellgelbes, aus mikroskopischen Prismen bestehendes Pulver. *Nitrosoanhalonin*, $C_{12}H_{14}O_3N.NO$, aus dem Chlorhydrat und Natriumnitrit, bildet farblose Prismen vom Schmelzp. 59°. Durch Einwirkung von Methyljodid auf Anhalonin in methylalkoholischer Lösung entsteht neben kleinen Mengen Anhaloninjodhydrat *Methylanhaloninjodhydrat*, $C_{13}H_{17}O_3N.HJ$, welches weifse, feine Nadeln bildet und in Alkohol und heifsem Wasser sehr leicht löslich ist. Methylanhaloninchlorhydrat, $C_{13}H_{17}O_3N.HCl$, bildet farblose Prismen, das Chloroplatinat, $(C_{13}H_{17}O_3N)_2H_2PtCl_6$, feine, sternförmig gruppirte Nadeln. Die freie Base ist in Aether löslich, krystallisirt in dünnen Blättchen und liefert mit Jodmethyl in der Wärme *Methylanhaloninjodmethylat*, $C_{13}H_{17}O_3N.CH_3J$, welches aus Methylalkohol in hellgelben, dünnen Blättchen, aus Wasser in feinen Nadeln krystallisirt und bei 210° schmilzt. Mittelst Siberchlorids erhält man aus dem Jodid das entsprechende Chlorid, welches ein in Nädelchen krystallisirendes Chloroplatinat, $(C_{14}H_{20}O_3N)_2PtCl_6$, liefert. Das Anhalonin enthält nur eine Methoxylgruppe. — 4. *Lophophorin*, $C_{13}H_{17}O_3N$, ist bisher nur in Form von farblosen Tropfen erhalten worden. Das Chlorhydrat, $C_{13}H_{17}O_3N.HCl$, ist in Wasser und heifsem Alkohol sehr leicht löslich und krystallisirt in kugelförmigen Aggregaten von weifsen, mikroskopischen Nädelchen. Das Lophophorin ist in Kali- und Natronlauge un-

löslich und enthält eine Methoxylgruppe, aber keine Methylimidgruppe. *Min.*

A. Heffter. Ueber Pellote. Beiträge zur chemischen und pharmakologischen Kenntnifs der Cacteen. [II. Mittheilung][1]). — Die Analysen des Pellotinchlorhydrates haben ergeben, dafs die Formel des *Pellotins* nicht $C_{13}H_{21}O_3N$, sondern $C_{13}H_{19}O_3N$ ist. *Pellotinjodhydrat*, $C_{13}H_{19}O_3N.HJ$, krystallisirt in kleinen, schwach gelblichen Prismen, ist leicht löslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol. *Benzoylpellotin*, $C_{13}H_{18}O_3N.C_7H_5O$, aus Pellotin, Benzoylchlorid und Natronlauge, bildet ein dickes Oel; das Chloroplatinat krystallisirt in citronengelben Täfelchen, das Chloroaurat in Nädelchen. *Methylpellotinjodmethylat*, $C_{14}H_{21}O_3N.CH_3J$, entsteht durch Behandeln von Pellotin mit Jodmethyl in methylalkoholischer Kalilauge, bildet farblose, derbe Prismen vom Schmelzp. 225° und enthält drei Methoxylgruppen. *Methylpellotinchlormethylat* bildet in Wasser leicht lösliche Prismen. Die aus dem Methyljodmethylat und Silberoxyd dargestellte Ammoniumbase bildet kleine, hygroskopische, zu Drusen gruppirte Täfelchen vom Schmelzp. 185°. Das Pellotin, $C_{10}H_9(OCH_3)_2OH.NCH_3$, giebt bei der Destillation mit Zinkstaub Trimethylamin, enthält eine Methylimidgruppe und zwei Methoxylgruppen und ist in der Pflanze wahrscheinlich als äpfelsaures Salz enthalten. — Die Alkaloide in Anhalonium Lewinii sind vorzugsweise in dem oberirdischen Theile der Pflanze localisirt. Das *Mezcalin*, $C_{11}H_{17}O_3N$, treibt aus Ammonsalzen Ammoniak aus. *Salze*: Chlorhydrat, weifse, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln; Jodhydrat, grofse, wasserhelle Platten, leicht löslich in heifsem Wasser; Chloroplatinat, $(C_{11}H_{17}O_3N)_2H_2PtCl_6$, hellgelbe Prismen; Goldsalz, $C_{11}H_{17}O_3N.HAuCl_4$, orangefarbige Prismen, leicht löslich in Alkohol und heifsem Wasser. *Anhalonidin*, $C_{12}H_{15}O_3N$, krystallisirt aus Benzol in gelblichen, sehr kleinen Octaëdern vom Schmelzp. 159°, ist in Wasser, Alkohol, Chloroform und heifsem Benzol leicht löslich, in Aether sehr wenig löslich, in Petroläther unlöslich; es enthält zwei Methoxylgruppen, aber keine Methylimidgruppe. *Salze*: Chlorhydrat, harte Prismen; Sulfat, $(C_{12}H_{15}O_3N)_2H_2SO_4$, weifse, in Wasser leicht lösliche Nadeln; Jodhydrat, lange Nadeln; Chloroplatinat, gelbe Tafeln; Chloroaurat, hellgelbe Prismen vom Schmelzp. 152°. *Anhalonin*, $C_{12}H_{15}O_3N$, ist eine secundäre Base und liefert eine Nitrosoverbindung vom Schmelzp. 58°; das Jodhydrat bildet gelbliche Nadeln, das Chloroaurat hellgelbe

[1]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **40**, 385—429; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 741; vgl. auch JB. f. 1896, S. 1649 f.

Prismen. *Salze des Methylanhalonins*: Jodhydrat, $C_{13}H_{17}O_3N.HJ$, weifse Nadeln; Chlorhydrat, farblose Nadeln; Chloroplatinat, $(C_{13}H_{17}O_3N)_2H_2PtCl_6$, feine Prismen. Bezüglich des pharmakologischen Theiles der Arbeit vgl. das Original. *Min.*

A. Pinner. Die Chemie der Atropinalkaloide[1]). — Die Abhandlung ist vorwiegend historisch-kritischer Natur, die Resultate der neueren Arbeiten werden gegen einander abgewogen, aber neues Thatsachenmaterial nicht beigebracht. *Fa.*

H. A. D. Jowett. Bemerkungen über die mydriatischen Alkaloide[2]). — Es wird auf verschiedene irrthümliche Angaben der britischen Pharmacopöe in Bezug auf den Identitätsnachweis von *Atropin*, *Hyoscyamin* und *Scopolamin* hingewiesen. *Fa.*

H. M. Gordin und A. B. Prescott. Atropinperjodide und -jodmercurate[3]). — Das *Atropin* vermag nicht nur ein Tri-[4]) und ein Pentajodid[4]), sondern auch ein *Enneajodid*, $C_{17}H_{23}NO_3.HJ.J_8$, zu bilden. Zur Darstellung des letzteren setzt man eine $^1/_2$proc. Atropinlösung allmählich und unter Umschütteln zu einer angesäuerten 1 proc. Jodjodkaliumlösung, bis die überstehende Flüssigkeit zwar noch dunkelroth gefärbt, aber klar ist. Diese Art von Fällung kann sogar zu einer *volumetrischen Bestimmung des Atropins* verwendet werden, wenn man den Gehalt der Jodlösung genau bestimmt und in einem aliquoten Theile der überstehenden Flüssigkeit den Jodüberschufs ermittelt. Der Niederschlag bildet nach dem Trocknen ein dunkel gefärbtes Pulver, welches an trockener Luft beständig, aber gegen Feuchtigkeit empfindlich ist. Aus heifsem Alkohol krystallisirt das *Atropinenneajodid* in dunkelgrünen Prismen und Blättchen. In Wasser ist es unlöslich, durch heifses Wasser wird es rasch zersetzt. Erhitzt, entwickelt es bei 90° Joddämpfe, um bei 140° zu einer dunklen Flüssigkeit zu schmelzen. Sehr bequem läfst es sich auch — in kleinen, glänzenden, dunkelgrünen Krystallen — erhalten, wenn man 20 g Atropin zu einer erwärmten Lösung von 30 g Jod in 50 ccm Chloroform setzt. Es ist als *jodwasserstoffsaures Atropinoctojodid* aufzufassen, ein Jodatom ist fester gebunden, während die acht anderen durch Reductionsmittel, wie schweflige Säure oder unterschwefligsaures Natrium, leicht abgespalten werden. — *Atropinquecksilberjodid*, $C_{17}H_{23}NO_3.HJ.HgJ_2$, entsteht beim Schütteln einer alkoholischen Lösung von Atropin und Jod mit Quecksilber unter gelindem

---

[1]) Apoth.-Zeitg. 13, 93—94; Ref. Chem. Centr. 69, I, 679. — [2]) Pharm. J. 61, 195—196. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 329—338. — [4]) Vgl. Jörgensen, J. pr. Chem. [2] 3, 329.

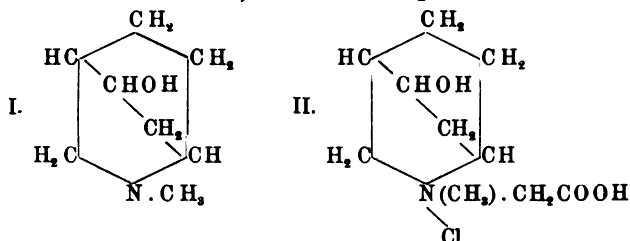
Erwärmen. Es bildet glänzende, gelbe Krystalle vom Schmelzp. 89 bis 90°, leicht löslich in heifsem Alkohol, theilweise löslich in heifsem Wasser. Behandelt man seine Lösung in verdünntem Alkohol mit Jodkalium, so entsteht *Diatropinquecksilberjodid*, $(C_{17}H_{23}NO_3 . HJ)_2 . HgJ_2$, in weifsen, seideglänzenden, beim Trocknen gelblich werdenden Nadeln vom Schmelzp. 98 bis 99°, leicht löslich in heifsem Alkohol und auch in heifsem Wasser vollständig löslich. *Fa.*

A. F. P. van Son. Beiträge zur Kenntnifs des Tropins[1]). — Das *jodwasserstoffsaure Tropinjodür*, $C_8H_{14}NJ . HJ$, welches nach Ladenburg[2]) durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure und Phosphor auf Tropin entsteht, schmilzt nach Verfasser bei 205 bis 206°, während Ladenburg 115° angiebt. Beim Behandeln mit Chlorsilber in wässeriger Lösung geht es in das salzsaure Tropinjodür, $C_8H_{14}NJ . HCl$, welches aus absolutem Alkohol in farblosen Platten vom Schmelzp. 182° krystallisirt, über. Das Golddoppelsalz, $C_8H_{14}NJ . HCl . AuCl_3$, bildet sternförmige, gelbe Krystalle vom Schmelzp. 167 bis 168°, das Platindoppelsalz, $(C_8H_{14}NJ . HCl)_2 PtCl_4$, braune Prismen vom Schmelzp. 200°, das Quecksilberdoppelsalz, $C_8H_{14}NJ . HCl + HgCl_2$, lange Nadeln vom Schmelzp. 140 bis 141°. *Bromwasserstoffsaures Tropinbromür*, $C_8H_{14}NBr . HBr$, aus Tropin und bei 0° gesättigter Bromwasserstoffsäure bei 170 bis 180°, bildet farblose Krystallsterne (aus Alkohol) vom Schmelzp. 216 bis 217°, ist in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich, in Aether unlöslich. *Salzsaures Tropinbromür*, $C_8H_{14}NBr . HCl$, krystallisirt in grofsen, farblosen Prismen vom Schmelzp. 204 bis 205° und löst sich leicht in Wasser. Das Golddoppelsalz, $C_8H_{14}NBr . HCl . AuCl_3$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 170°, das Platindoppelsalz lange, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 218 bis 220°, das Quecksilberdoppelsalz weifse, federförmig verzweigte Krystalle vom Schmelzp. 165°. Das in nicht ganz reinem Zustande gewonnene *Tropinchlorür* giebt ein Golddoppelsalz, $C_8H_{14}NCl . HCl . AuCl_3$ (gelbe, federartige Nadeln), vom Schmelzp. 204 bis 206° und ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 226 bis 227°. *Min.*

A. F. P. van Son. Beiträge zur Kenntnifs des Tropins[3]). — Beim Behandeln von Tropinbromür oder -jodür[4]) mit Silbernitrat,

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 242—257; Ref. Chem. Centr. 69, II, 665—666. — [2]) Ann. Chem. 217, 75; JB. f. 1883, S. 1339. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 270—282; Ref. Chem. Centr. 69, II, 889—890. — [4]) Vgl. vorstehendes Referat.

Silberoxyd, Silberacetat oder Bleiacetat entstehen stark reducirend wirkende, nicht in reinem Zustande gewonnene Producte. Durch Erhitzen von Tropin (Formel I) mit Monochloressigsäure auf 130° entsteht *HCl-Tropinbetaïn* (Formel II), welches ein Golddoppelsalz (gelbe, federförmige Blättchen mit 1 Mol. H_2O) vom Schmelzp. 223 bis 224° und ein Platindoppelsalz (sternförmige, gelbrothe Krystalle mit 2 Mol. H_2O) vom Schmelzp. 227° liefert:



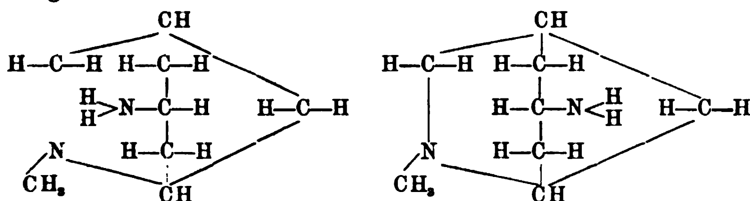
HCl-Tropincholin, $C_8H_{15}ON.Cl.CH_2.CH_2OH$, aus Tropin und Aethylenchlorhydrin, giebt ein Golddoppelsalz (gelbe Nadeln) vom Schmelzp. 216° und ein Platindoppelsalz (sternförmige Prismen) vom Schmelzp. 216 bis 217°. Tropin liefert beim Erhitzen mit überschüssigem Aethylenbromid im Wasserbade unter Druck ein *Additionsproduct*, $C_8H_{15}ON.Br.CH_2.CH_2Br$, welches aus Alkohol in weifsen Blättchen vom Schmelzp. 205 bis 206° krystallisirt, beim Behandeln mit Silbernitrat in der Kälte nur ein Bromatom verliert und mit Chlorsilber in die *Verbindung* $C_8H_{15}ON.Cl.CH_2.CH_2Br$ übergeht. Letztere giebt ein Golddoppelsalz (glänzende Blätter) vom Schmelzp. 206 bis 207° und ein Platindoppelsalz (säulenförmige Krystalle) vom Schmelzp. 215°. *Min.*

A. F. P. van Son. Beiträge zur Kenntnifs des Tropins[1]. — Tropinäthylenbromid liefert bei längerem Kochen mit Silbernitrat unter Eliminirung der beiden Bromatome das Tropincholin[2], beim Behandeln mit Silberoxyd in wässeriger Lösung das *Tropinneurin*, $C_8H_{15}ON(OH)CH:CH_2$, welches ein Golddoppelsalz, $C_8H_{15}ON(CH:CH_2).ClAuCl_3$ (gelbe Krystalle), vom Schmelzp. 223° und ein Platindoppelsalz (rothgelbe Blättchen) vom Schmelzp. 214° liefert. Das Tropinneurinbromhydrat liefert beim Behandeln mit Brom in alkoholischer Lösung das *Bromhydrat des Tropinneurindibromids*, $C_8H_{15}ONBr.CHBr.CH_2Br$, welches weifse Nadeln bildet, in Wasser und Alkohol leicht löslich, in einem Gemisch von Alkohol und Aether unlöslich ist und sich bei 24° zersetzt. *Min.*

[1] Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 295—300; Ref. Chem. Centr. 70, I, 119. — [2] Vgl. vorstehendes Referat.

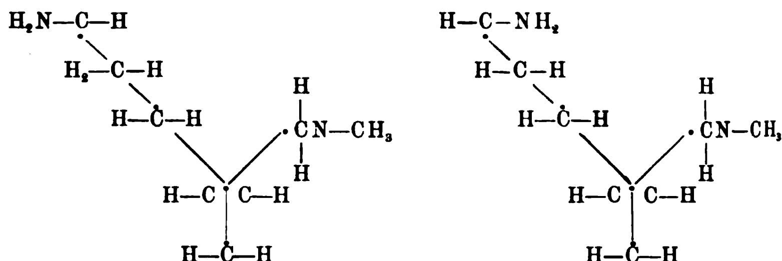
Ernst Täuber in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Homatropin. [D. R.-P. Nr. 95853][1]). — Homatropin wird in besserer Ausbeute als nach dem Ladenburg'schen Verfahren erhalten, wenn durch ein geschmolzenes Gemisch von Tropin und Mandelsäure ein kräftiger Strom von Salzsäuregas bei 110 bis 120° hindurchgeleitet wird. *Min.*

Richard Willstätter und Wilhelm Müller. Ueber Tropylamine. [IX. Mittheilung über „Ketone der Tropingruppe"][2]). — Durch Reduction von Tropinon wurde früher[3]) ein ψ-Tropin gewonnen, welches mit Tropin isomer ist und direct aus dem letzteren durch Erhitzen mit Natriumamylat erhalten werden kann. Als plausible Erklärung dieser Isomerie, welche bei den entsprechenden entmethylirten Basen, Tropigenin, einem Oxydationsproduct von Tropin, und ψ-Tropigenin, dem Reductionsproduct von Nortropinon und Oxydationsproduct von ψ-Tropin, sowie bei den N-Benzoylderivaten dieser Norverbindungen wiederkehrt, wurde die Annahme geometrischer Isomerie vorgeschlagen. Um für diese Auffassung eine umfassendere, experimentelle Grundlage zu gewinnen, haben Verfasser die Reduction von Tropinonoxim untersucht und dabei zwei isomere Verbindungen $C_8H_{14}N.NH_2$ erhalten, welche Verfasser als Tropylamine bezeichnen und als cis-trans-isomer betrachten im Sinne der von Baeyer'schen Theorie und analog den Menthylaminen Wallach's. Das bei der Reduction des Tropinonoxims mit Natrium in siedender amylalkoholischer Lösung gewonnene Amin ist gegen Natriumamylat stabil und wird ψ-Tropylamin genannt; das durch Behandlung des Oxims mit Natriumamalgam in warmer, schwach essigsaurer, weingeistiger Lösung erhaltene Isomere (im Folgenden einfach als Tropylamin bezeichnet) läfst sich durch mehrstündiges Erhitzen mit Natriumamylatlösung zum überwiegenden Theil in das stabile Tropylamin umwandeln. Verfasser ertheilen den Tropylaminen die folgenden Configurationsformeln:



[1]) Patentbl. 19, 105. — [2]) Ber. 31, 1202—1214; vgl. die VIII. Mittheilung, Ber. 30, 2679; JB. f. 1897, S. 2337. — [3]) Ber. 29, 936; JB. f. 1896, S. 1655.

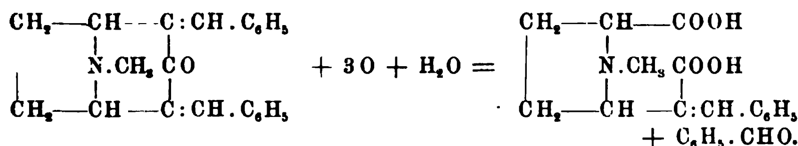
Eine klarere Darstellung des Unterschiedes in der räumlichen Anordnung dieser Isomeren gewinnt man mit Hülfe der Kekulé-schen Atommodelle durch verticale Projection der Moleküle auf die Ebene des Papiers:



ψ-Tropylamin, $NC_8H_{14}.NH_2$, bildet ein farbloses, wasserklares Oel, siedet unter 17,5 mm Druck bei 98 bis 100°, unter 26 mm bei 107° (F. i. D.), unter gewöhnlichem Druck bei 213° (corr.), besitzt einen piperidinartigen Geruch, zieht an der Luft Kohlensäure an, mischt sich mit Aether, Alkohol und unter Wärmeentbindung mit Wasser und ist gegen Kaliumpermanganat in verdünnter, schwefelsaurer Lösung beständig. Es fällt aus den Lösungen von Metallsalzen die Oxydhydrate aus und bleibt beim Kochen mit Natriumamylatlösung unverändert. Die wässerige Lösung des Amins nimmt Harnsäure leicht auf. Das Chlorhydrat, $C_8H_{16}N_2.2HCl$, bildet farblose, sehr hygroskopische Nadeln und ist ebenso wie das Bromhydrat und Jodhydrat in Wasser sehr leicht, in heifsem Alkohol sehr schwer löslich. Das Carbonat, $C_8H_{16}N_2.CO_2$, ist eine luftbeständige, krystallinische Substanz. Das Pikrat, $C_8H_{16}N_2(C_6H_3O_7N_3)_2$, ist in Alkohol schwer, in heifsem Wasser leicht löslich und bildet bei langsamer Krystallisation glänzende Spiefse; Schmelzp. 236 bis 238° unter Zersetzung. Das Golddoppelsalz, $C_8H_{16}N_2.2AuCl_4H$, scheidet sich aus heifsem Wasser in Blättchen oder in Nadeln oder in derben prismatischen Formen mit Krystallwasser aus und schmilzt bei 223 bis 224° unter Zersetzung. Das Platindoppelsalz, $C_8H_{16}N_2.PtCl_6H_2 + 2H_2O$, ist leicht löslich in siedendem Wasser, unlöslich in Alkohol, krystallisirt in orangegelben, glänzenden, rhomboëderähnlichen Blättchen und schmilzt wasserfrei bei 257° unter Zersetzung. *ψ-Tropylamindithiocarbamat*, $S:C<^{NH}_{S}>(C_8H_{15}N)$, aus der Base, und Schwefelkohlenstoff in ätherischer oder alkoholischer Lösung, krystallisirt aus heifsem Wasser in durchsichtigen Prismen oder in

glänzenden, trapezförmigen Blättchen und schmilzt unter Zersetzung bei 204 bis 205°. — *ψ-Tropylphenylthioharnstoff*, $C_6H_5NH.CS.NH.C_8H_{14}N$, entsteht beim Zusammenbringen methylalkoholischer Lösungen von Phenylsenföl und der Base, krystallisirt aus Essigester in seideglänzenden Prismen und Nadeln, schmilzt bei 172°, löst sich sehr schwer in Wasser und in Aether, sehr leicht in Alkohol, Aceton und Mineralsäuren. — *Tropylamin*, $C_8H_{16}N_2$, entsteht durch Reduction des Tropinonoxims mit Natriumamalgam in essigsaurer Lösung, ist dem ψ-Tropylamin sehr ähnlich und siedet bei etwa 12 mm Druck zwischen 91 bis 92°, unter 760 mm bei 211° (corr.). Das Pikrat, $C_{20}H_{22}O_{14}N_8$, krystallisirt in länglichen, vierseitigen und rhombenähnlichen Blättchen und schmilzt bei 235° unter Zersetzung. Das Platindoppelsalz, $C_8H_{18}N_2.PtCl_6$, bildet derbe, rothe, prismatische Krystalle oder rhomboëderähnliche Tafeln (aus Wasser) vom Schmelzp. 257° (Zersetzung). Das *Dithiocarbamat*, $CS_2.C_8H_{16}N_2$, ist in organischen Lösungsmitteln sehr schwer löslich, krystallisirt aus Wasser in mikroskopischen Blättchen und Stäbchen und schmilzt bei 194 bis 195° unter Zersetzung. *Tropylphenylthioharnstoff*, $CS(NHC_6H_5)(NH.C_8H_{14}N)$, krystallisirt aus Essigester in sechsseitigen Täfelchen, in kurzen Prismen, sowie in längeren Spiefsen und Nadeln; es schmilzt bei 142 bis 143°, ist in Aceton sehr leicht, in Aether schwer löslich, in Wasser fast unlöslich. *Min.*

Richard Willstätter. Ueber Benzaltropinsäure. [X. Mittheilung über „Ketone der Tropingruppe"][1]. — Dibenzaltropinon liefert bei der Einwirkung von Chromsäure in schwefelsaurer Lösung ziemlich glatt neben Benzaldehyd und Benzoësäure eine wohlkrystallisirte, ungesättigte Säure von der Zusammensetzung $C_{15}H_{17}O_4N$. Verfasser bezeichnet das neue Oxydationsproduct als *Benzaltropinsäure* und drückt seine Entstehung durch folgende Gleichung aus:

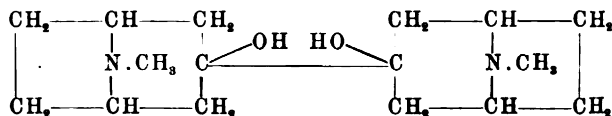


Zur Darstellung von *Dibenzaltropinon* löst man 100 g Tropinon und 160 g Benzaldehyd in 4 Liter Wasser und 2 Liter Sprit auf, fügt 160 g 10 proc. Natronlauge hinzu und schüttelt die gelbe

[1]) Ber. 31, 1587—1592; vgl. auch vorstehendes Referat.

Flüssigkeit öfters kräftig durch. Das Dibenzaltropinon vom Schmelzp. 151 bis 152° scheidet sich nach einigen Tagen vollständig ab; Ausbeute etwa 95 Proc. der Theorie. Das Bichromat des Dibenzaltropinons, $(C_{22}H_{21}O_2N)_2Cr_2O_6 + H_2O$, bildet mikroskopische, kurze Prismen. *Benzaltropinsäure*, $C_{15}H_{17}O_4N + H_2O$, krystallisirt aus Wasser in farblosen, glänzenden Prismen vom Schmelzp. 190 bis 191° unter beginnender Zersetzung. Die entwässerte Säure ist sehr hygroskopisch. Sie ist in heifsem Wasser sehr leicht löslich, in heifsem Alkohol und in heifsem Aceton schwer löslich, in Chloroform fast gar nicht löslich, in Aether unlöslich; aus Aceton krystallisirt sie in sechsseitigen Täfelchen. Die Dämpfe der überhitzten Substanz röthen den mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspan intensiv. Die Säure reducirt Silberoxyd beim Erwärmen und entfärbt momentan Permanganat in schwefelsaurer ebenso wie in alkalischer Lösung, wobei Benzaldehydgeruch auftritt. *Salze der Benzaltropinsäure.* Das Chlorhydrat, $C_{15}H_{17}O_4N.HCl$, krystallisirt in derben, harten Prismen und schmilzt bei 244°. Das Bromhydrat, $C_{15}H_{17}O_4N.HBr$, krystallisirt aus heifsem Wasser in glänzenden Prismen und vierseitigen Täfelchen vom Zersetzungsp. 252 bis 253°. Benzaltropinsäure giebt ein normales Goldsalz, $C_{15}H_{17}O_4N.AuCl_4H$ (Prismen und Spiefse), und ein abnormes Salz von der Formel $(C_{15}H_{17}O_4N)_2.HCl.AuCl_3$, welches aus Wasser in langen, rauten- und trapezförmigen Blättern vom Zersetzungsp. 192 bis 193° krystallisirt. *Benzaltropinsäuredimethylester*, $C_{13}H_{15}N(CO_2CH_3)_2$, entsteht durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die methylalkoholische Lösung der Säure; er ist in Aether leicht löslich, in Wasser unlöslich; in Alkohol, Holzgeist und Aceton löst er sich sehr leicht und wird durch Zusatz von Wasser aus diesen Solventien in glänzenden, dünnen Blättchen und flachen Nadeln vom Schmelzp. 67 bis 69° abgeschieden. *Min.*

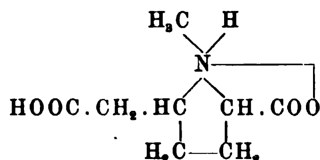
Richard Willstätter. Ueber Tropinpinakon. [XI. Mittheilung über „Ketone der Tropingruppe"] [1]). — Bei der Reduction des Tropinons mit Natriumamalgam in saurer Lösung entsteht neben ψ-Tropin in kleiner Menge das *Tropinpinakon*, $C_{16}H_{28}O_2N$, welchem wahrscheinlich die Formel:



[1]) Ber. 31, 1672—1675; vgl. auch vorstehendes Referat.

zukommt. Das Pinakon ist in kaltem Wasser unlöslich, in siedendem Wasser sehr schwer löslich und scheidet sich daraus in mikroskopischen Blättchen; es ist in heifsem Alkohol leicht löslich und krystallisirt daraus in glänzenden Täfelchen und langen Prismen. In Aether ist es ziemlich leicht, in Benzol leicht, in Chloroform sehr leicht löslich, schmilzt bei 188°, ist sublimirbar, läfst sich unzersetzt destilliren und ist in schwefelsaurer Lösung gegen Kaliumpermanganat beständig. Das Chlorhydrat ist in Wasser sehr leicht löslich; das Quecksilberchloriddoppelsalz krystallisirt in dünnen Nadeln und Stäbchen; das Platindoppelsalz, $C_{16}H_{30}O_2N_2Cl_6Pt + 2H_2O$, krystallisirt aus siedendem Wasser in feinen Prismen oder vierseitigen Täfelchen und schmilzt bei 275° unter Zersetzung; das Goldsalz, $C_{16}H_{28}O_2N_2(HCl_4Au)_2$, krystallisirt aus Wasser in Nadeln und schmilzt bei 228 bis 229° unter Aufschäumen; das Pikrat ist in heifsem Wasser sehr schwer löslich und bildet Blättchen, die sich erst über 300° zersetzen. *Min.*

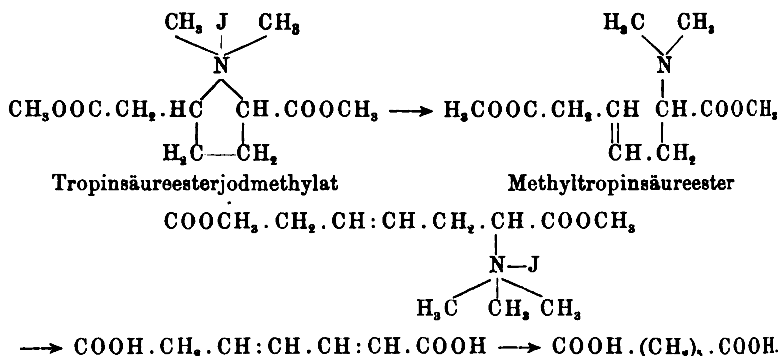
Richard Willstätter. Ueber die Constitution der Spaltungsproducte von Atropin und Cocaïn. [III. Mittheilung über „Tropinsäure"] [1]). — Tropin und Ecgonin liefern bekanntlich bei der Oxydation durch Chromsäure zweicarboxylige Verbindungen, $C_8H_{13}O_4N$, welche sich allein durch ihr optisches Verhalten unterscheiden. Aus diesen Tropinsäuren verschiedener Herkunft erhielt Verfasser durch erschöpfende Methylirung nach A. W. Hofmann's Methode ein und dieselbe Spaltungssäure, $C_5H_6(COOH)_2$, Piperylendicarbonsäure. Diese Säure liefert bei der Reduction mit Natriumamalgam in kohlensaurer, alkalischer Lösung eine Olefindicarbonsäure, $C_7H_{10}O_4$, in ätzalkalischer Lösung neben einer zweiten ungesättigten Dihydropiperylendicarbonsäure die *normale Pimelinsäure*, $C_7H_{12}O_4$, vom Schmelzp. 105 bis 106°. Die Bildung dieser Säure mit normaler Kette zeigt, dafs der Tropinsäure die Formel:



zukommt; die Tropinsäure ist die $\alpha\alpha'$-Carbonessigsäure des N-Methylpyrrolidins. Für ihre erschöpfende Methylirung ergiebt sich nun folgende Formulirung:

---

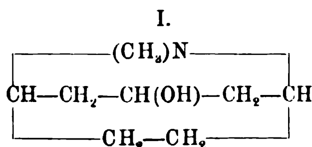
[1]) Ber. 31, 1534—1553; vgl. auch Ber. 28, 2277 u. 3271; Ber. 30, 2697; JB. f. 1897, S. 2337.



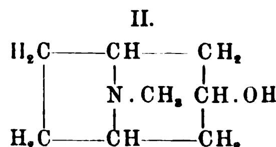
Es müssen daher auch Tropin und Ecgonin die unverzweigte Kohlenstoffkette der Pimelinsäure enthalten in Form des Kohlenstoffsiebenrings; das Tropinon mufs die Atomgruppirung des Suberons, C.C.C / C.C.C >CO, enthalten. Durch Einwirkung von Jodwasserstoff auf Piperylendicarbonsäure entsteht eine dritte Säure von der Formel $C_7H_{10}O_4$, welche wahrscheinlich das Lacton der γ-Oxypimelinsäure, $CO_2H.CH_2.CH_2.CH.CH_2.CH_2.COO$, ist. —

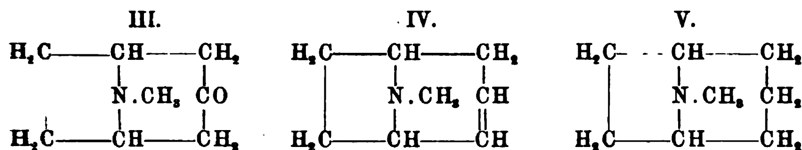
Constitution von Tropin und Ecgonin. Durch die früheren Beobachtungen des Verfassers wurde bereits bewiesen, dafs das Carbonyl im Tropinon mit zwei Methylengruppen unmittelbar verbunden ist, dafs mithin Tropin die Gruppe $\equiv C.CH_2.CH(OH).CH_2.C\equiv$ enthält. Durch die Ueberführung von Tropin in Pimelinsäure wird bewiesen, dafs dem Tropin die Formel I zukommt, welche allein die unverzweigte Kette von sieben Kohlenstoffatomen aufweist. Gemäfs dieser Formel enthalten die Verbindungen der Tropingruppe die Combination eines N-Methylpyrrolidin- und N-Methylpiperidinkernes zu einem System, dessen Peripherie ein aus sieben Kohlenstoffatomen bestehender Ring bildet. Verfasser stellt für die wichtigsten Verbindungen der Tropanreihe die neuen Formeln zusammen: für Tropin und ψ-Tropin (Tropanol) II, für Tropinon (Tropanon) III, für Tropidin (Tropen) IV, für Hydrotropidin (Tropan) V.

I.

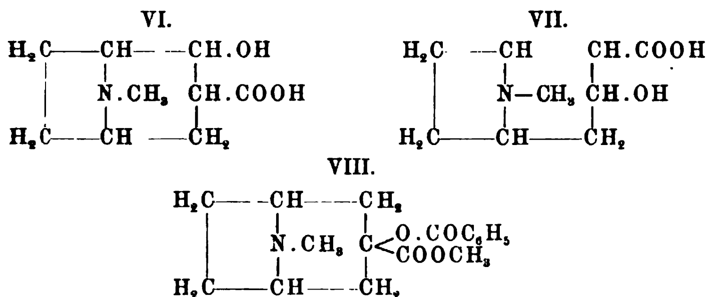


II.

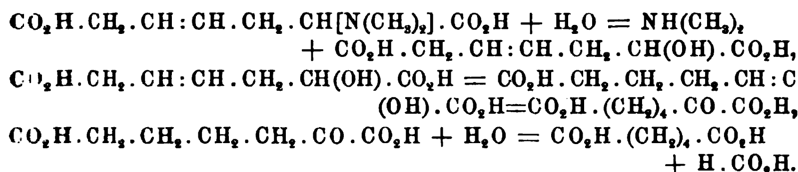




Dem Ecgonin kommt die Formel VI oder VII, dem aus Tropinon synthetisch bereiteten α-Cocaïn die Formel VIII zu.



Schwieriger verständlich ist allein die Spaltung des Tropinsäureesterjodmethylats durch Aetzkali in Adipinsäure, Ameisensäure und Dimethylamin. Immerhin kann man sich von diesem Spaltungsprocefs eine Vorstellung machen, wie folgende Symbole zeigen:



$$CO_2H.CH_2.CH:CH.CH_2.CH[N(CH_3)_2].CO_2H + H_2O = NH(CH_3)_2 + CO_2H.CH_2.CH:CH.CH_2.CH(OH).CO_2H,$$

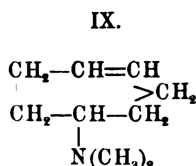
$$CO_2H.CH_2.CH:CH.CH_2.CH(OH).CO_2H = CO_2H.CH_2.CH_2.CH_2.CH:C(OH).CO_2H = CO_2H.(CH_2)_4.CO.CO_2H,$$

$$CO_2H.CH_2.CH_2.CH_2.CH_2.CO.CO_2H + H_2O = CO_2H.(CH_2)_4.CO_2H + H.CO_2H.$$

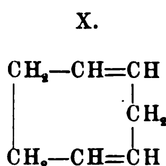
Auch die Bildung von Pyridinderivaten aus Tropin und Ecgonin erklärt die neue Formel gut, ebenso die Aehnlichkeit zwischen Triacetonamin und Tropinon. — *Ueber die stickstofffreien Spaltungsproducte von Tropin und Ecgonin.* Die Constitution dieser Abbauproducte, Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren läfst sich durch die neue Tropin- und Ecgoninformel besonders gut erklären. Die Mehrzahl dieser stickstofffreien Verbindungen entsteht durch Jodmethylabspaltungen, also durch sehr gelinde Reactionen. Man kann zwei verschiedene Arten von Jodmethylaten, von Tropin und Ecgonin, unterscheiden: 1. Jodmethylate, welche bei der erschöpfenden Methylirung zunächst in dem Dimethylpiperidin entsprechende Verbindungen übergehen und erst bei der Spaltung der aus diesen Zwischenproducten gewonnenen

Ammoniumjodide stickstofffreie Körper liefern. Hierzu gehören die Jodmethylate von Hydrotropidin, Tropidin, Tropin, Hydroecgonidinester. 2. Jodmethylate, welche direct bei der Einwirkung von Alkalien Dimethylamin abspalten unter Bildung von stickstofffreien Spaltungsproducten. Das sind die Jodmethylate des Tropinons, Ecgoninesters und Anhydroecgoninesters. Auf Grund der oben entwickelten Constitutionsformeln nimmt Verfasser an, dafs in diesen Fällen der directen Eliminirung der $N.CH_3$-Gruppe oder der erschöpfenden Methylirung Abkömmlinge des ungesättigten Kohlenstoffsiebenringes entstehen. Als solche betrachtet Verfasser die Kohlenwasserstoffe Tropiliden und Hydrotropiliden, das als Tetrahydrobenzaldehyd aufgefafste Tropilen, die sogenannte p-Methylendihydrobenzoësäuren (drei Isomere) und die Hydrotropilidencarbonsäure. Aus Hydrotropidinmethylammoniumhydroxyd entstehen Methylhydrotropidin IX und Hydrotropiliden X. Diesen Kohlenwasserstoff C_7H_{10} vom Siedep. 120 bis 121° und spec. Gew. 0,8929 bei 0° hält Verfasser für ein Cykloheptadiën und wahrscheinlich für identisch mit dem Heptamethylenterpen, C_7H_{10}, das Markownikoff aus Suberon gewonnen hat. Das Tropiliden, C_7H_8 (Formel XI), ist ein Cykloheptadiën, das Tropilen, $C_7H_{10}O$, ein Cykloheptenon ($\Delta^{\alpha\beta}$) von der Formel XII.

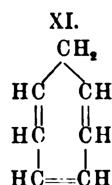
IX.



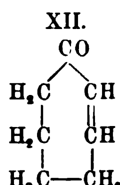
X.



XI.



XII.



Die Formel des Dihydrobenzaldehyds bleibt bestehen; dieser Körper stellt aber nicht ein primäres, sondern ein secundäres Product dar, gebildet aus einem intermediär entstehenden, unbeständigen Cykloheptadiënon. Die p-Methylendihydrobenzoësäuren, $C_7H_7.CO_2H$, sind als Cykloheptatriëncarbonsäuren oder Tropilidencarbonsäuren anzusprechen; die Hydrotropilidencarbonsäuren, $C_7H_9CO_2H$, als Cykloheptadiëncarbonsäuren. — *Experimenteller Theil.* Bei der Darstellung der Tropinsäure ist es vortheilhaft, nach der Oxydation mit Chromsäure in schwefelsaurer Lösung und Reduction des überschüssigen Oxydationsmittels durch schweflige Säure mit siedender concentrirter Baryumhydroxydlösung gemeinsam Chromsäure und Schwefelsäure auszufällen. — Durch Einwirkung von Natrium in alkoholischer Lösung läfst sich die Piperylendicarbonsäure nicht reduciren. Bei der Behandlung mit

Natriumamalgam in kohlensaurer, alkalischer Lösung entsteht *Dihydropiperylendicarbonsäure* (Heptendisäure), $C_7H_{10}O_4$, welche in heifsem Wasser und Alkohol sehr leicht, in kaltem Wasser schwieriger löslich ist; sie krystallisirt in prismatischen Krystallaggregaten und schmilzt unscharf bei 91°. Die Lösung in Soda entfärbt Permanganat momentan. Das *Dibromid*, $C_7H_{10}O_4Br_2$, krystallisirt aus concentrirter Ameisensäure in Prismen vom Schmelzp. 130°, ist in Alkohol sehr leicht, in kaltem Wasser unlöslich. — Bei der Reduction der Piperylendicarbonsäure mit Natriumamalgam in ätzalkalischer Lösung bei Wasserbadtemperatur entsteht neben normaler Pimelinsäure eine *zweite Dihydropiperylendicarbonsäure*, $C_7H_{10}O_4$, welche in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich ist und in schneeweifsen, blumenkohlähnlich und baumartig verzweigten Aggregaten vom Schmelzp. 120 bis 121° krystallisirt. Das *Dibromid*, $C_7H_{10}O_4Br_2$, krystallisirt aus Ameisensäure in farblosen, glänzenden Spiefsen vom Schmelzp. 140° und ist in kaltem Wasser schwer löslich. — Beim Erhitzen von Piperylendicarbonsäure mit Jodwasserstoffsäure (1,7) im Rohr auf 170 bis 180° bildet sich eine *Lactonsäure*, $C_7H_{10}O_4$, welche wahrscheinlich das *Lacton der γ-Oxypimelinsäure* ist. Die Säure ist in Wasser, Alkohol, Aceton, Chloroform sehr leicht, in Benzol in der Wärme ziemlich leicht, in der Kälte schwer löslich, in Ligroin fast unlöslich; sie krystallisirt aus heifsem Benzol in Spiefsen und Nadeln, aus Benzol-Ligroin in glasglänzenden Täfelchen und schmilzt bei 82,5°. $K = 0,00272$. Die Säure ist gesättigt, läfst sich unzersetzt verflüchtigen und erleidet durch Acetylchlorid keine Veränderung. Das Silbersalz der Lactonsäure ist in Wasser sehr leicht löslich, dasjenige der Oxydicarbonsäure, $C_7H_{10}O_5Ag_2$, bildet einen flockigen, lichtbeständigen Niederschlag. Das Dinatriumsalz der Oxypimelinsäure giebt mit Kupferacetat, Zinkacetat und Cadmiumsulfat in der Hitze flockige, krystallinische Fällungen. *Min.*

Wyndham R. Dunstan und Harold Brown. Vorkommen von Hyoscyamin im indischen Hyoscyamus Muticus [1]. — Zweige und Blätter des im Pendschab und in Beludschistan häufig vorkommenden *Hyoscyamus Muticus* enthalten etwa 0,1 Proc. *Hyoscyamin*, welches leichter rein zu erhalten ist als aus Bilsenkraut. *Fa.*

J. Gadamer. Ueber Hyoscyamus Muticus. Vorläufige Mittheilung [2]. — Die einzelnen Theile der Pflanze enthalten — in

[1] Chem. News 78, 324. — [2] Arch. Pharm. 236, 704; vgl. das vorangehende Referat.

trockenem Zustande — bis zu 1,39 Proc. *Hyoscyamin*, ferner etwas *Atropin*, das sich aber erst beim Arbeiten zu bilden scheint. *Fa.*

H. Thoms und M. Wentzel. Ueber Mandragorin [1]. — Mit dem Namen *Mandragorin* ist von Clonzel ein von ihm in der Mandragora-Wurzel aufgefundenes und „dem Atropin verwandtes" Alkaloid bezeichnet worden. Dieses Alkaloid wurde später von F. B. Ahrens [2]) untersucht. Die Verfasser zeigen jetzt, daſs das Mandragorin kein einheitlicher Körper ist, und daſs es im Wesentlichen aus *Hyoscyamin* besteht. Der Name „Mandragorin" wäre hiernach aus der chemischen Nomenclatur zu streichen. *Min.*

O. Hesse. Ueber Datura alba (Nees) und das Hyoscin [3]). — Wie Frank Browne bereits gezeigt hat, enthalten die Blüthen der in China einheimischen *Datura alba* als wesentlichen alkaloidischen Bestandtheil *Hyoscin*. Neben dieser Base fand Verfasser in den genannten Blüthen noch *Hyoscyamin* und *Atropin*. Was die Mengenverhältnisse betrifft, so wurde Hyoscin zu 0,51 Proc., Hyoscyamin zu 0,03 Proc. und Atropin zu 0,01 Proc. ermittelt, mithin vom Gesammtalkaloidgehalt ein Gehalt an Hyoscin von 92 Proc. Dem Hyoscin aus Datura alba kommt die Formel $C_{17}H_{21}O_4N$ und nicht $C_{17}H_{23}O_3N$ zu. Das Hyoscin aus Bilsenkraut besitzt ebenfalls eine der Formel $C_{17}H_{21}O_4N$ entsprechende Zusammensetzung. Das Hyoscin ist amorph, löst sich sehr leicht in kaltem Wasser, erleidet bei seiner Abscheidung durch einfach kohlensaures Kalium keine Veränderung und wird beim Erhitzen mit Salzsäure auf 100° nach der Gleichung: $C_{17}H_{21}O_4N = C_9H_8O_2 + C_8H_{13}O_2N$ in Atropasäure und Oscin gespalten. Es gelang nicht, das Hyoscin durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd oder wenig Natronlauge in Atroscin zu verwandeln [4]). Das Hyoscinhydrobromid, $C_{17}H_{21}O_4N.HBr + 3H_2O$, verliert das Krystallwasser schon bei gewöhnlicher Temperatur, schmilzt wasserfrei bei 192° [früher [5]) wurde in Folge irrthümlicher Notirung 181° angegeben] und zeigt in entwässertem Zustande bei $p = 4$ und $t + 15°$ $[\alpha]_D = -25{,}86°$. Das Goldsalz des Hyoscins, $C_{17}H_{21}O_4N.HCl, AuCl_3$, krystallisirt aus kochendem Wasser in groſsen Blättern und schmilzt unter Schäumen bei 198 bis 199°. *Min.*

Walter Luboldt. Beiträge zur Kenntniſs des Scopolamins und Scopolins [6]). — Hierüber wurde bereits in einem der früheren Jahrgänge [7]) berichtet. *Min.*

---

[1]) Ber. 31, 2031—2037. — [2]) Ann. Chem. 251, 312; Ber. 22, 2159; JB. f. 1889, S. 1979 u. 2103. — [3]) Ann. Chem. 303, 149—165. — [4]) Vgl. E. Schmidt, Arch. Pharm. 236, 59 u. 63; dieser JB., S. 2222. — [5]) Ber. 29, 1775; JB. f. 1896, S. 212 u. 1658. — [6]) Arch. Pharm. 236, 11—33. — [7]) Vgl. JB. f. 1895, S. 2171 ff.

Walter Luboldt. Ueber einige Scopoleïne [1]). — Ein natürlich vorkommender Ester des Scopolins, das Tropylscopolin, ist, wie Schmidt gezeigt hat, das Scopolamin. Das Acetyl-, Benzoyl- und Cinnamylscopolin wurden von E. Merck künstlich dargestellt. Verfasser berichtet jetzt über die Ester des Scopolins mit der Salicylsäure, der Mandelsäure und der Tropasäure. Die Darstellung dieser Scopoleïne nach der Methode von Ladenburg gelang nicht; sie wurden aber in guter Ausbeute nach der Methode von Liebermann und Limpach erhalten, d. h. durch Einwirkung des betreffenden Säureanhydrids auf die Base. *Salicylscopoleïn*, $C_{15}H_{17}O_4N$, entsteht durch Erhitzen von Scopolin mit Salicylid auf 230°, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln, ist sehr wenig in Wasser, leicht in Alkohol, Chloroform, Aether und Petroläther löslich. Die salzsaure Lösung giebt mit Eisenchlorid eine violette Färbung; eine 1 proc. Lösung des Chlorhydrats oder Acetats wirkte auf das Auge eines Kaninchens nicht mydriatisch ein. Beim Kochen mit Barythydrat tritt Spaltung in Scopolin und Salicylsäure ein. Das Chlorhydrat krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in weifsen Nadeln; das Bromhydrat bildet harte Kryställchen, das Sulfat hygroskopische, weifse Kryställchen, das Golddoppelsalz Nadeln vom Schmelzp. 195° unter Aufschäumen; das Platindoppelsalz krystallisirt mit $2H_2O$ (orangefarbene Blättchen vom Schmelzp. 205°) oder mit $1H_2O$ (hellrothe Nadeln vom Schmelzp. 212°). — *Phenylglycolylscopolëin* (Homoscopolamin), $C_{16}H_{19}O_4N$, aus Scopolin und Mandelsäureanhydrid bei 140°, wurde nur syrupös erhalten; es gelang auch nicht, krystallisirte Salze der Base darzustellen. — *Tropylscopolëin*, $C_{17}H_{21}O_4N$, entsteht durch Erhitzen von Scopolin mit Tropid oder mit Tropasäureanhydrid auf 230°; es stellt ein weifses, amorphes Pulver vom Schmelzp. 174° dar, das in Wasser fast unlöslich, in Chloroform und verdünnten Säuren sehr leicht, in Aether und Alkohol weniger leicht löslich ist. Die mydriatische Wirkung scheint weniger stark wie beim Scopolamin zu sein. Kocht man die Base mit Petroleumäther, so geht ein Theil (Schmelzp. 102°) in Lösung; der ungelöst gebliebene Theil schmilzt bei 182°; beide Theile geben aber dasselbe Goldsalz. Die Analysen der Salze stimmten auf ein Tropylscopoleïn; die bei der Analyse der freien Base erhaltenen Werthe stimmten auf eine Verbindung $C_{17}H_{19}O_3N$. Wahrscheinlich entsteht eine Apoverbindung, welche bei der Berührung mit verdünnten Säuren Wasser

[1]) Arch. Pharm. 236, 33—47.

aufnimmt. Barythydrat bewirkt keine Spaltung, sondern nur eine theilweise Verharzung des Tropylscopoleïns. Die Spaltung mittelst Salzsäure geht nur theilweise unter Verharzung vor sich. Die Salze des Tropylscopoleïns [Bromhydrat, Chlorhydrat, Sulfat, Nitrat, Golddoppelsalz (Schmelzp. etwa 190°) und Platindoppelsalz (Schmelzp. 246 bis 248° unter Zersetzung)] sind sämmtlich amorph. Aus den oben mitgetheilten Thatsachen ergiebt sich, dafs aus Scopolin und Tropasäure ein dem Scopolamin isomerer, bezw. von demselben durch einen Mindergehalt von 1 Mol. Wasser sich unterscheidender Körper entsteht, welcher sich auch direct aus Scopolamin durch Erhitzen auf 230° gewinnen läfst. *Min.*

Ernst Schmidt. Scopolamin [1]). — Die Mittheilung enthält nur polemische Bemerkungen gegen die Angriffe von O. Hesse [2]). *Min.*

Ernst Schmidt. Ueber das Scopolamin [3]). — Nach der Ansicht von O. Hesse [4]) ist das käufliche *Scopolaminum hydrobromicum*, welches bekanntlich [5]) ein schwankendes Drehungsvermögen zeigt, ein Gemisch von Hyoscinhydrobromid und Atroscinhydrobromid; der Gehalt des Scopolaminhydrobromids an Atroscinhydrobromid soll nach den Bestimmungen von Hesse 11 bis 50 Proc. betragen. Der Verfasser zeigt aber, dafs bei der Darstellung des Scopolamins im Grofsen ein Theil des normal drehenden Alkaloids unter dem Einflufs der zur Abscheidung desselben benutzten starken Basen inactivirt wird. Das schwankende Drehungsvermögen des käuflichen Scopolaminhydrobromids ist also nur durch einen wechselnden Gehalt desselben an optisch inactivem Scopolamin bedingt. Es gelang dem Verfasser, aus ein und derselben Scopoliawurzel, je nach den Bedingungen der Darstellung, ein normal drehendes und ein schwach drehendes Scopolaminhydrobromid zu isoliren; ersteres wurde erhalten, wenn zur Alkalisirung der Auszüge Natriumbicarbonat, letzteres dagegen, wenn zu dem gleichen Zwecke concentrirte Pottaschelösung oder Kalilauge verwendet wurde. Das aus einem käuflichen Scopolaminhydrobromid, welches $[\alpha]_D = -10,33^0$ zeigt, mittelst Natriumbicarbonat erhaltene inactive Scopolamin stimmte in dem Schmelzpunkt (56°), in der Zusammensetzung und in den Eigenschaften der Salze und der Spaltungsproducte mit dem i-Scopolamin, welches nach Verfasser durch Einwirkung von Silberoxyd oder

[1]) Arch. Pharm. 236, 9—11; vgl. auch die folgenden drei Referate. — [2]) JB. f. 1896, S. 212, 213, 1658, 1660, 1662. — [3]) Arch. Pharm. 236, 47—74; vgl. auch vorstehende Referate. — [4]) Apoth.-Zeitg. 1895, S. 187; Ber. 29, 1777; JB. f. 1896, S. 212 u. 1658. — [5]) Vgl. W. Luboldt, Referat auf vorstehender Seite.

von wenig Natronlauge auf Normalscopolaminhydrobromid entsteht, vollständig überein. Eine Base von den Eigenschaften des „Atroscins“ von Hesse wurde nicht aufgefunden. Der inactive Bestandtheil des käuflichen Scopolamins, das „*Atroscin - Hesse*“, ist also mit dem i-Scopolamin identisch und ist die Bezeichnung „Atroscin“ aus der Literatur zu streichen. Aus den Beobachtungen von E. Merck geht hervor, dafs einige Scopoliawurzeln inactives Scopolamin bereits präexistirend enthalten. Wie die physiologischen Versuche von Otto Meyer gezeigt haben, besitzt das inactive Scopolamin keine stärkere Wirkung auf das Auge als das optisch active Präparat. Nur in zwei pathologischen Fällen zeigte das inactive Scopolamin eine intensivere Wirkung als das active. *Min.*

O. Hesse. Hyoscin oder Scopolamin? [1]). — Entgegen der Ansicht von E. Schmidt [2]) schliefst Verfasser aus seinen Untersuchungen, dafs das i-Scopolamin verschieden vom Atroscin ist. Das i-Scopolamin krystallisirt mit 1 Mol. Wasser und schmilzt bei 56°; das Atroscin, $C_{17}H_{21}O_4N$, krystallisirt mit 2 Mol. Wasser und schmilzt bei 36 bis 37°. *Min.*

J. Gadamer. Ein Beitrag zur Kenntnifs der Identität des Atroscin-Hesse mit dem i-Scopolamin-E. Schmidt [3]). — In Fortsetzung der Untersuchungen von E. Schmidt [4]) findet Verfasser, dafs Atroscin-Hesse und i-Scopolamin-Schmidt Hydrate eines und desselben Alkaloids sind. Atroscin-Hesse enthält zwei, i-Scopolamin-Schmidt enthält ein Molekül Wasser. Atroscin-Hesse, $C_{17}H_{21}O_4N + 2H_2O$ (rosettenartige Drusen aus kleinen Nadeln, Schmelzp. 37 bis 38°, optisch inactiv), ist kein neues Alkaloid, sondern nur die labile Form des i-Scopolamin-Schmidt, welche nur unter bestimmten Umständen erhalten wird. i-Scopolamin-Schmidt, $C_{17}H_{21}O_4N + H_2O$ (derbe, durchsichtige Krystalle, Schmelzp. 56 bis 56,5°, in alkoholischer Lösung inactiv), ist die stabile Form. Beide Formen können unverändert umkrystallisirt werden. Wird Atroscin-Hesse in wenig Alkohol gelöst, die Lösung mit Wasser bis zur beginnenden Trübung versetzt und mit einem Kryställchen i-Scopolamin geimpft, so krystallisirt i-Scopolamin-Schmidt vom Schmelzp. 56 bis 56,5°. Die Ueberführung des i-Scopolamin-Schmidt in Atroscin-Hesse erfolgt, wenn die Quantität des festen, labilen Alkaloids die des gelösten, stabilen

---

[1]) Südd. Apoth.-Zeitg. 38, 191—192; Ref. Chem. Centr. 69, II, 215. — [2]) Arch. Pharm. 236, 47; vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Arch. Pharm. 236, 382—392. — [4]) Vgl. diesen JB., S. 2222.

um das dreifache übertrifft. Auch wenn die frisch bereitete, alkoholische Lösung von vollständig entwässertem i-Scopolamin-Schmidt mit einigen Tropfen Wasser versetzt und sofort mit einer schön ausgebildeten Druse von Atroscin geimpft wird, erhält man Krystalle von Atroscin-Hesse vom Schmelzp. 37°. Läfst man die Atroscinkrystalle etwa acht Tage in Berührung mit den Mutterlaugen, so erhält man Prismen vom Schmelzp. 56°. Auch in trockenem Zustande geht Atroscin-Hesse vollständig in i-Scopolamin-Schmidt über, sobald die Umwandlung äufserlich einmal eingeleitet ist. Atroscin-Hesse und i-Scopolamin-Schmidt geben dasselbe Goldsalz vom Schmelzp. 208°. Verfasser schlägt vor, den Namen *Atroscin* aus der Literatur zu streichen. *Min.*

M. Scholtz. Bebeerin und Buxin [1]). — Ueber einen Theil der in dieser Abhandlung mitgetheilten Resultate wurde bereits früher [2]) aus anderer Quelle referirt. Nachzutragen ist Folgendes. Nach der Bestimmung von Herzig und Meyer enthält das *Bebeerin* sowohl eine Methoxylgruppe, wie eine an Stickstoff gebundene Methylgruppe; dem Alkaloid kommt demnach die Formel $C_{16}H_{14}O(NCH_3)(OCH_3)(OH)$ zu. Bei der Destillation des Bebeerins mit Zinkstaub entstehen Methylamin und o-Kresol. Durch Kaliumpermanganat und durch Chromsäure wird das Bebeerin vollständig zerstört; bei der Einwirkung von Salpetersäure scheinen Nitrogruppen einzutreten. Beim Behandeln mit Ferricyankalium in alkalischer Lösung entsteht ein gelber Körper basischer Natur, der, aus Alkohol umkrystallisirt, oberhalb 260° verkohlt, ohne zu schmelzen. Bei der Oxydation des Alkaloids mit Wasserstoffsuperoxyd erhält man eine *Säure*, $C_{18}H_{17}O_7N$, vom Schmelzp. 270°, welche in Eisessig unlöslich ist, und eine aus Eisessig in fast farblosen Nadeln vom Schmelzp. 255° krystallisirende *Substanz*, $C_{18}H_{17}O_6N$. Letztere reducirt sofort ammoniakalische Silberlösung, giebt ein Phenylhydrazon, $C_{18}H_{17}O_5N:N.NH.C_6H_5$ (orangegelbe Nadeln aus Alkohol), vom Schmelzp. 166° und stellt sehr wahrscheinlich den der Säure $C_{18}H_{17}O_7N$ entsprechenden Aldehyd dar. *Dibebeerinxylylenammoniumbromid*, $C_6H_4(CH_2.NBr.C_{18}H_{21}O_3)_2$, entsteht durch Einwirkung von o-Xylylenbromid auf Bebeerin in Chloroformlösung bei gewöhnlicher Temperatur, löst sich leicht in Alkohol und Chloroform, gar nicht in Aether, sehr wenig in Wasser und fällt aus der alkoholischen Lösung auf

---

[1]) Arch. Pharm. 236, 530—541. — [2]) JB. f. 1896, S. 217 f. u. 1663; dort wurde das Alkaloid als Bebirin bezeichnet, ein Name, den Verfasser als unrichtig wieder aufgegeben hat.

Zusatz von Aether in fast farblosen Blättchen vom Schmelzp. 258°. Bebeerin und Buxin sind nach Verfasser nicht identisch. *Min.*

W. A. H. Naylor. Alkaloidische Bestandtheile der Cascarillarinde [1]). — Es wurde nachgewiesen, dafs die Rinde nicht *Cholin*, sondern *Betaïn* enthält. Das Chloroplatinat ist in Alkohol so gut wie unlöslich und schmilzt unter Aufblähen und Entweichen von Trimethylamin. Aufserdem enthält die Rinde, was seither zweifelhaft war, ein stickstoffhaltiges Alkaloid (*Cascarillin*). Es ist löslich in Alkohol, Aether und Chloroform. Sein *Chloroplatinat* ist in Alkohol löslich und krystallisirt aus heifsem Wasser in prismatischen Platten. *Fa.*

K. Hopfgartner. Beitrag zur Kenntnifs der Alkaloide von Macleya cordata R. Br. [2]). — Aus den Stengeln und Blättern von *Macleya cordata* [3]) isolirte Verfasser durch Extraction mit heifsem, mit Salzsäure angesäuertem Wasser zwei Alkaloide, welche zur Trennung in Nitrate verwandelt wurden. Das Nitrat des Protopins ist in Wasser von gewöhnlicher Temperatur sehr schwer löslich, während das Nitrat der zweiten Base sich in Wasser leichter löst. *Alkaloid I. Macleyin, Protopin*, $C_{20}H_{19}O_5N$. Schmilzt nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 207°, krystallisirt aus Aether in Nadeln oder Prismen. Ein Krystall der Substanz färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure zuerst gelb, dann fast schwarz; benutzt man das Alkaloid in Pulverform, so färbt sich die Säure erst violett, dann grün, dann braungelb, zuletzt tritt fast vollständige Entfärbung ein. Dämpfe von Salpetersäure bewirken eine ultramarinblaue Färbung; Schwefelsäure mit wenig Salpetersäure oder mit Kaliumbichromat liefert eine blaue Färbung. Die Base ist schwer löslich in Schwefelkohlenstoff und Benzol, sehr schwer löslich in Petroleumäther, krystallisirt aus einer Mischung von wenig Chloroform mit Alkohol in farblosen, vierseitigen Prismen; sie ist monomolekular und optisch inactiv und enthält keine abspaltbare Methoxylgruppe. Das Nitrat, $C_{20}H_{19}O_5N.HNO_3$, bildet weifse, mikroskopische Kryställchen; das Chlorhydrat, $C_{20}H_{19}O_5N.HCl + {}^1/_4H_2O$, bildet kleine, derbe, sechsseitige Prismen, ist in kaltem Wasser ziemlich schwer löslich, in Alkohol löslich. Nach Verfasser ist die von ihm isolirte *Macleya*-Base mit dem Ch-Protopin aus *Chelidonium majus* mit S-Protopin aus *Sanguinaria canadensis* und

[1]) Pharm. J. 60, 279. — [2]) Monatsh. Chem. 19, 179—210. — [3]) Vgl. im Original die Zusammenstellung der Literatur über die Alkaloide der Wurzel von *Macleya cordata*.

mit Hesse's Opiumprotopin identisch. Die Eigenschaften der Protopine aus Macleya, Opium, Chelidonium und Sanguinaria werden in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Das *Jodmethylat des Protopins*, $C_{20}H_{19}O_5N.CH_3J$, bildet gelbe, dicke, derbe Prismen; durch Umsetzung mit Silbernitrat erhält man das Nitrat der Ammoniumbase, $C_{20}H_{19}O_5N.CH_3.NO_3 + 4H_2O$, welches gelbliche, verfilzte Krystalle bildet. Durch Reduction des Protopins mit Natriumamalgam entsteht ein Körper vom Schmelzp. 148°, welcher in Alkohol und Essigäther leicht löslich ist, sich schwerer in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff, sehr leicht in Chloroform löst und wahrscheinlich eine der Formel $C_{18}H_{21}O_4N$ entsprechende Zusammensetzung besitzt. — *Alkaloid II*, $C_{21}H_{23}O_5N$, wird in Form des Nitrates aus den Mutterlaugen des Protopinnitrates gewonnen, krystallisirt aus Aether in plattgedrückten Prismen, löst sich leicht in Chloroform, weniger in Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Essigäther; aus letzteren Lösungsmitteln krystallisirt es in vierseitigen Täfelchen, aus Aether mit einem geringen Zusatz von Chloroform in grofsen, wasserhellen Tafeln. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Essigäther schmilzt das Alkaloid bei 158 bis 159°, nach dem Wiedererstarren bei 166 bis 167°. Mit concentrirter Schwefelsäure entsteht zunächst eine gelbliche, dann eine rosa oder rothviolette Färbung; Froehde's Reagens liefert zuerst eine violette, bald blau werdende Färbung, die nach einiger Zeit in moosgrün übergeht. Die Base ist optisch inactiv und monomolekular, enthält zwei Methoxylgruppen und ist mit dem *β-Homochelidonin* aus *Chelidonium majus* und *Sanguinaria canadensis* identisch. *Salze*: $C_{21}H_{23}O_5N.HNO_3 + 1^1/_2H_2O$, farblose Nadeln, ist löslich in Alkohol, mäfsig schwer löslich in kaltem Wasser; $C_{21}H_{23}O_5N.HCl + 1^1/_2H_2O$, feine, weifse, seidenartig glänzende Nadeln, leicht löslich in Alkohol, mäfsig leicht löslich in kaltem Wasser; $(C_{21}H_{23}O_5N.HCl)_2PtCl_4 + 2^1/_2H_2O$, flockiger, lederfarbiger Niederschlag; $C_{21}H_{23}O_5N.HBr + 1^1/_2H_2O$, ist dem Chlorhydrat sehr ähnlich; $C_{21}H_{23}O_5N.HJ + H_2O$, kleine, weifse Nädelchen. *Min.*

H. Ekroos. Eine mafsanalytische Methode zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Cortex chinae succirubr.[1]. — Da der Gehalt an wirksamen Bestandtheilen (Chinin, Cinchonin, Chinidin und Cinchonidin) in der Rinde der verschiedenen Theile ein und derselben Pflanze ein sehr wechselnder ist und der Werth der Rinde im Wesentlichen nur durch das mehr oder minder reich-

[1]) Arch. Pharm. 236, 328—334.

liche Vorhandensein der Chinaalkaloide bedingt wird, so ist die quantitative Bestimmung dieser Alkaloide in der Chinarinde eine für den Apotheker sehr wichtige Operation. Da bis jetzt keine Prüfungsmethode bekannt ist, welche gestattet, den Alkaloidgehalt der Chinarinden in kurzer Zeit genau zu ermitteln, so versuchte Verfasser, auf Veranlassung von E. Schmidt, eine für die pharmaceutische Praxis sehr geeignete, titrimetrische Methode aufzufinden. Als Indicator verwendet Verfasser eine frisch bereitete alkoholische Lösung von Hämatoxylin. Wird eine solche Lösung der zu titrirenden, $^{1}/_{10}$-Normalsalzsäure im Ueberschufs enthaltenden Chinaalkaloidlösung zugesetzt, so macht sich die Sättigung derselben bei der Rücktitration mit $^{1}/_{10}$-Normalkalilauge zunächst durch das Eintreten einer blafsgelben Färbung scharf bemerkbar; diese Färbung geht beim Umschwenken der Mischung sehr rasch in ein sehr deutliches Blauviolett über. Als Abscheidungsmittel für die Alkaloide verwendet Verfasser Natronlauge, als Extractionsmittel ein Gemisch von Chloroform und Aether (1:3). Da die ganze Alkaloidmenge nach drei Stunden bereits extrahirt ist, so läfst sich die ganze Analyse in weniger als vier Stunden bequem ausführen. Die Methode ist auch zur Analyse von Chinaextracten anwendbar. Die ausgeführten Analysen werden ausführlich beschrieben. *Min.*

E. Pollacci. Ueber den Nachweis von Chinin[1]. — Es wird empfohlen, beim Nachweis von *Chinin* durch die grüne Farbe des *Thalleochinins* die Oxydation der Substanz anstatt durch Chlorwasser, Bromwasser oder Hypochlorit durch Bleisuperoxyd zu bewirken. *Fa.*

J. E. de Vrij. Chinologische Studien. 13. Empfindlichkeit der Chromatprobe für die Untersuchung von Chininsalzen[2]. — Die Chromatprobe[3] ist ebenso empfindlich und dabei weniger umständlich als die Ammoniakprobe. *Fa.*

A. Christomanos. Nachweis von Chinin im Harne durch Pikrinsäure[4]. — Nach der Einnahme von Chinin tritt im Harn durch Pikrinsäurezusatz eine Fällung von pikrinsaurem Chinin ein, welches noch bei Verdünnungen von 1:50000 als deutliche, gelblichweifse Trübung erkennbar ist. Auf dieser Thatsache beruht das neue Verfahren zum Nachweis von Chinin im Harne.

---

[1]) Gazz. chim. ital. 28, I, 393—394; Pharm. Post 31, 509. — [2]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 131—132; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1243. — [3]) JB. f. 1897, S. 2326. — [4]) Berl. klin. Wochenschr. 35, 976; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1284—1285.

Bei Gegenwart von Eiweifs im Harn ist jedoch die Reaction nicht anwendbar, da das Chinin beim Ausfällen des Eiweifses durch Kochen mit niedergeschlagen wird. *Min.*

A. J. Cownley. Die Prüfung des Chininsulfates nach der neuen Pharmakopöe [1]). — Die gegen früher abgeänderte Vorschrift wird abfällig kritisirt. *Fa.*

David Howard und D. Lloyd Howard. Die Basicität des Chinins [2]). — Während die britische, deutsche, amerikanische, holländische und die meisten anderen Pharmakopöen das gewöhnliche *Chininsulfat* als *„neutral"* und das *lösliche* als *„Bisulfat"* bezeichnen, nennt die französische das lösliche Salz neutral und das Salz des Handels *„Disulfat"*. Die italienische Pharmakopöe kennt drei Bezeichnungen: *Bisulfat*, *saures* und *neutrales Sulfat*. Die Verfasser wenden sich gegen die französische Nomenclatur, welche geeignet ist, Verwirrung anzurichten. *Fa.*

Dioscoride Vitali. Ueber eine Methode zur Darstellung der zwei Chlorhydrate des Chinins [3]). — Man löst basisches Chininsulfat bezw. Chinindisulfat und die berechnete Menge Chlorkalium in Wasser, dampft ein und extrahirt den Rückstand mit starkem Alkohol. Kaliumsulfat bleibt ungelöst, das Chininsalz geht in Lösung. *Min.*

E. Falières. Ueber die Glycerinphosphate des Chinins [4]). — Dieselben werden am besten dargestellt durch Fällen einer ätherischen Chininlösung mit alkoholischen Lösungen der berechneten Menge Glycerinphosphorsäure. Das *basische Salz*, $C_3H_7O_3PO(OC_{20}H_{24}N_2O_2)_2 + 7H_2O$, ist ein krystallinisches, sehr weifses, leichtes, an der Luft unveränderliches Pulver, leicht löslich in verdünnter Phosphorsäure, unlöslich in Aether, löslich in 353 Thln. Wasser von 15°, in 26 Thln. absoluten Alkohols, in 28 Thln. des officinellen Glycerins. Das *neutrale Salz*, $C_3H_9PO_6 . C_{20}H_{24}N_2O_2 + 10H_2O$, ist ein krystallinisches, schwach gelbliches, sich feucht anfühlendes Pulver, löslich in 145 Thln. Wasser und in 16 Thln. absoluten Alkohols. *Fa.*

Moncour. Glycerinphosphorsaures Chinin [5]). — Das aus *Glycerinphosphorsäure* und *Chinin* oder durch doppelte Umsetzung der Lösungen eines Chininsalzes und von glycerinphosphorsaurem Calcium dargestellte Salz hat folgende Zusammensetzung: $PO(O . C_3H_7O_2)(OH . C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 + 4H_2O$. Es bildet feine, weifse,

[1]) Pharm. J. 60, 412—413. — [2]) Daselbst 61, 154. — [3]) Boll. chim. farm. 37, 641—642; Ref. Chem. Centr. 69, II, 1209. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 294—297. — [5]) Daselbst, S. 384—389; vgl. das vorangehende Referat.

dem Chininsulfat, welches es ersetzen soll, ähnliche Nadeln, ohne Geruch und von bitterem Geschmack. Es ist auch in kochendem Wasser nur wenig löslich, wird es aber auf Zusatz von wenig Säure. In kaltem Alkohol ist es wenig, in heifsem leicht löslich. Fast unlöslich in Aether, löst es sich leicht in Glycerin. Es ist sehr beständig und wird auch beim Kochen seiner Lösungen nicht verändert. Es schmilzt bei 154°. In seinen Reactionen verhält es sich seiner Zusammensetzung entsprechend. *Fa.*

W. Königs und Max Höppner. Ueber einige Derivate der China-Alkaloide [1]). — *Methylirungsproducte von Desoxycinchonidin und Desoxycinchonin.* Läfst man Desoxycinchonidin mit Methylalkohol und Jodmethyl im Dunkeln bei gewöhnlicher Temperatur stehen, so erhält man ein farbloses *Jodmethylat*, $C_{19}H_{22}N_2 . CH_3J$, welches, aus Methylalkohol umkrystallisirt, bei 167 bis 168° unter Bräunung schmilzt, in kaltem Wasser und in Chloroform schwer, in Methylalkohol ziemlich schwer löslich ist. Unter dem Einflufs von Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur verwandelt sich das Jodmethylat in das *Methyldesoxycinchonidin*, $C_{20}H_{24}N_2$, welches aus Aether in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 64 bis 65° krystallisirt, in Alkohol, Aether und Benzol sehr leicht, in Ligroin schwerer löslich ist. Es zeigt in alkoholischer Lösung schwache Rechtsdrehung; die verdünnte schwefelsaure Lösung fluorescirt blau. Das Quecksilberchloriddoppelsalz krystallisirt aus 50 proc. Alkohol in feinen Nädelchen; das Platindoppelsalz, $C_{20}H_{24}N_2 . H_2PtCl_6$, bildet rothgelbe Kryställchen und wird über 200° schwarz, ohne zu schmelzen. Das Methyldesoxycinchonidin spaltet beim Erhitzen mit 20 proc. wässeriger Phosphorsäurelösung im Rohr Lepidin ab; bei der Oxydation in eiskalt gehaltener, verdünnt schwefelsaurer Lösung mit 4 proc. Permanganat liefert es Cinchoninsäure und N-Methylcincholoiponsäure. Durch weitere Methylirung erhält man das *Jodmethylat des Methyldesoxycinchonidins*, $C_{20}H_{24}N_2 . CH_3J$, welches durch Umkrystallisiren aus heifsem Methylalkohol oder Wasser rein weifs erhalten wird und sich gegen 251° zersetzt. Das *Jodmethylat des Desoxycinchonins*, $C_{19}H_{22}N_2 . CH_3J$, bildet viereckige, dicke Tafeln und schmilzt, aus Wasser umkrystallisirt, bei 176°; beim Stehen in alkalischer Lösung liefert es Krystalle vom Schmelzp. 64°, welche identisch mit Methyldesoxycinchonidin sind. Die physiologische Wirkung der Desoxybasen der Chinaalkaloide wurde von H. Tappeiner untersucht. Gegen Frösche, Mäuse, Meerschweinchen erwiesen sich die

[1]) Ber. 31, 2355—2364.

Desoxybasen des Chinins, Conchinins, Cinchonidins und Cinchonins etwa zehnmal so stark giftig, als wie die zugehörigen Muttersubstanzen. Auch Infusorien (z. B. Paramaecium caudatum) gegenüber verhalten sich die Desoxyverbindungen bedeutend giftiger. *Jodwasserstoffadditionsproducte des Cinchoninchlorids und des Cinchonins.* Beim Kochen des Hydrojodcinchoninchlorids, welches durch mehrtägiges Stehen des Chlorids mit rauchender Jodwasserstoffsäure und nachheriges Fällen mit Ammoniak als weifse, amorphe Masse gewonnen wird, mit wässeriger Phosphorsäurelösung wird Formaldehyd abgespalten. Das freie Hydrojodcinchonidinchlorid zersetzt sich beim Aufbewahren ebenfalls unter Entwickelung von Formaldehydgeruch. Beim Kochen des Hydrojodcinchonins mit Phosphorsäure entsteht neben Spuren von Formaldehyd und neben geringen Mengen von β-Isocinchonin (Schmelzp. 124 bis 125°) eine *Base*, $C_{19}H_{22}ON_2$, welche, aus Alkohol und dann aus Xylol umkrystallisirt, bei 213 bis 214° schmilzt, in kaltem Alkohol, Benzol und Ligroin schwer löslich ist, in alkoholischer Lösung starke Rechtsdrehung zeigt, ein gelbes, krystallinisches Jodhydrat und ein gelbes, krystallinisches Platindoppelsalz, $C_{19}H_{22}ON_2 . H_2PtCl_6 + 2H_2O$, liefert. Diese Base ist wahrscheinlich mit Allocinchonin identisch. — *Sulfoderivate des Cinchens.* Bei mehrstündigem Erwärmen von Cinchen, $C_{19}H_{20}N_2$, mit concentrirter Schwefelsäure bilden sich vorwiegend Sulfosäuren, daneben aber, in einer Ausbeute von 15 bis 20 Proc., eine in Alkalien unlösliche Verbindung, $C_{19}H_{20}O_3N_2S$, welche Verfasser als *Sulfocinchen* bezeichnen. Dieses Sulfoderivat scheidet sich aus Chloroform auf Zusatz von Aether in farblosen Nadeln, aus heifsem Alkohol oder Holzgeist in farblosen Prismen aus, färbt sich gegen 150° gelb, bei etwa 200° intensiv zinnoberroth und zersetzt sich bei etwa 280° vollständig. Es ist in Wasser unlöslich, in verdünnten Säuren, in Chloroform, heifsem Benzol und heifsem Alkohol leicht, in Aether sehr schwer löslich. Beim Erwärmen des Sulfocinchens mit verdünnter Schwefelsäure auf dem Wasserbade entsteht die *Cinchensulfosäure*, $C_{19}H_{20}O_3N_2S$, welche sich auch beim Kochen von Sulfocinchen mit Alkohol bildet. Sie stellt gelbe Krystalle dar, löst sich leicht in Alkalien und Wasser. Die wässerige Lösung besitzt eine gelbe Farbe und wird auf Zusatz von Natronlauge, Ammoniak und Mineralsäuren farblos. Das Baryumsalz ist leicht löslich. Das Sulfocinchen wird durch Chromsäure in schwefelsaurer Lösung oxydirt zu Cinchoninsäure und einer Sulfosäure, deren Baryumsalz in Wasser und in Alkohol löslich ist. Durch Erhitzen mit 25 proc. Phosphorsäure im Rohr

auf 170 bis 180° wird das Sulfocinchen in Lepidin und eine Sulfosäure gespalten. Das dem Cinchen beigemengte Dihydrocinchen wird von Schwefelsäure nicht angegriffen. Hieraus und aus dem ganzen Verhalten des Sulfocinchens darf man vielleicht schliefsen, dafs der Sulforest SO_3 sich an die Vinylgruppe der zweiten Hälfte des Cinchens anlagert, an deren Stelle sich im Dihydrocinchen Aethyl befindet. — Bei 20 stündigem Erhitzen von Chinin, Cinchonin, Cinchen oder Merochinen mit bei 0° gesättigter, wässeriger, schwefliger Säure im Rohr im Wasserbade bilden sich beträchtliche Mengen von Sulfosäuren. Diese in Soda löslichen Verbindungen sind ziemlich beständig; weder durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, noch mit überschüssiger Sodalösung konnten sie in ihre Componenten gespalten werden. *Min.*

V. Cordier v. Löwenhaupt. Zur Kenntnifs der dem Cinchonin isomeren Basen [1]). — Verfasser untersuchte die Einwirkung von Bromwasserstoffsäure auf Cinchonin und erhielt neben den von Jungfleisch und Léger [2]) beschriebenen Verbindungen ein neues Isomeres des Cinchonins. Er fand ferner, dafs das von diesen Autoren als Apocinchonin aufgefafste Spaltungsproduct im Wesentlichen gleichfalls eine von den bisher bekannten Isomeren verschiedene Substanz ist. Das durch Kochen von Cinchoninbromhydrat mit der zehnfachen Menge Bromwasserstoffsäure vom Siedep. 126° erhaltene Hydrobromcinchonin wurde mit siedender alkoholischer Kalilauge gespalten. Aus dem Reactionsproduct wurde eine in Aether schwer lösliche Base von der Formel $C_{19}H_{22}ON_2$ isolirt, welche mit dem Homocinchonin von Hesse grofse Aehnlichkeit zeigt, mit diesem aber nicht identisch ist. Diese als *Tautocinchonin* bezeichnete Base bildet lange, feine, zugespitzte Nadeln, schmilzt bei 252,5° und zeigt $[\alpha]_D = + 209,42°$ in einer Mischung von 2 Thln. Chloroform und 1 Thl. absolutem Alkohol bei $c = 3$ und bei $t = 20°$. Das Sulfat, $(C_{19}H_{22}ON_2)_2 . H_2SO_4 + 2 H_2O$, krystallisirt in Prismen oder Nadeln und schmilzt bei 198,5°; das Jodhydrat, $C_{19}H_{22}ON_2 . 2 HJ$, bildet gelbe Prismen vom Schmelzp. 238°. Aus dem in Aether leicht löslichen Theile des Reactionsproductes wurden isolirt: α-Isocinchonin, Apoisocinchonin, δ-Isocinchonin und ein neues Isomeres des Cinchonins, welches Verfasser *ε-Cinchonin* nennt. Letztere Base bildet lange Nadeln (aus Aether) vom Schmelzp. 151,5 bis 152°, zeigt $[\alpha]_D = + 66,99°$ bei 20° und ist mit der bei der Silbernitratspaltung

[1]) Monatsh. Chem. 19, 461—482. — [2]) Compt. rend. 106, 68; JB. f. 1888, S. 2285.

(s. u.) in gröſserer Menge erhaltenen Verbindung identisch. Sie ist in Alkohol sehr leicht, in Aether schwieriger löslich und giebt ein in dicken Prismen krystallisirendes Chlorhydrat, $C_{19}H_{22}ON_2 . HCl$. Neben ε-Cinchonin erhält man bei der Spaltung mit alkoholischer Silbernitratlösung Tautocinchonin, α-Isocinchonin, Apoisocinchonin und wahrscheinlich auch δ-Cinchonin. Die Spaltung des Hydrobromids mit Wasser unter den Umständen, unter welchen nach Lippmann und Fleiſsner[1]) aus dem Hydrojodcinchonin Allocinchonin und α-Isocinchonin entstehen, lieferte neben diesen zwei Basen noch δ-Cinchonin und ein möglicher Weise dem Pseudocinchonin ähnliches Alkaloid. Wie Hesse gezeigt hat, geht das Cinchonin bei der Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure in isomere Verbindungen über. Nach den Untersuchungen des Verfassers wirkt auch Bromwasserstoffsäure auf Cinchonin isomerisirend ein. Während aber durch Salzsäure α-Isocinchonin und Pseudocinchonin entstehen, erhält man mit Bromwasserstoffsäure neben diesen beiden noch δ-Cinchonin. *Min.*

E. Grimaux. Ueber Cinchoninderivate[2]). — Das *Bromhydrat des Brommerochinens*, $C_9H_{14}BrNO_2 . HBr$, erhalten durch Einwirkung von Brom auf das rohe Oxydationsproduct des *Cinchonins* oder *Chinins*, reagirt sauer und spaltet, mit Silbernitrat in der Kälte behandelt, nur 1 At. Brom ab. Mit pikrinsaurem Kalium liefert es ein *Pikrat*, $C_9H_{14}BrNO_2 . C_6H_2(NO_2)_3OH$, in schönen, gelben Krystallen, schwer löslich in kaltem, leichter in heiſsem Wasser, bei 203 bis 204° schmelzend, mit Natriumnitrit und Bromwasserstoffsäure ein *Nitrosoderivat*, $C_9H_{14}BrNO_2 . NO$, in perlmutterglänzenden Krystallen vom Schmelzp. 87,5 bis 88°. Löst man das Bromhydrat in heiſser, concentrirter Kalilauge, so krystallisirt beim Erkalten das *Salz*, $C_9H_{14}BrNO_2 . KBr$, in perlmutterglänzenden Blättchen aus. Bei der Reduction mit Zinkstaub liefert das Bromhydrat eine gummiartige Masse, welche beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid *Acetylmerochinen*, $C_9H_{14}NO_2 . C_2H_3O$, in kleinen, weiſsen, undurchsichtigen Krystallen vom Schmelzp. 112,5° liefert. Endlich giebt das Bromhydrat bei der Oxydation mit feuchtem Silberoxyd *Oxymerochinen*, $C_9H_{15}NO_3 . H_2O$, in kleinen, weiſsen Kryställchen, unlöslich in Aether und Chloroform, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Methylalkohol. Es reagirt stark alkalisch, beim Erhitzen zersetzt es sich, ohne zu schmelzen. *Fa.*

---

[1]) Monatsh. Chem. 14, 371; JB. f. 1893, S. 1631. — [2]) Compt. rend. 126, 575—578, 670; Bull. soc. chim. [3] 19, 430—432; vgl. Königs u. Comstock, JB. f. 1885, S. 1706 f.; Königs, JB. f. 1894, S. 1885 ff.

O. Hesse. Ueber Hydrocinchonin [1]). — Das *Hydrocinchonin*, $C_{19}H_{24}ON_2$, begleitet das Cinchonin in relativ grofser Menge in der Rinde von Remiya Purdicana, aus welcher es direct mittelst Platinchlorids gewonnen werden kann. Das Gemisch der beiden Alkaloide wird in verdünnter Salzsäure gelöst und dazu Platinchlorid gebracht. Der entstandene Niederschlag verwandelt sich nach kurzer Zeit zum Theil in körnige Krystalle des Cinchoninplatinsalzes, während das Hydrocinchoninsalz flockig bleibt und durch Schlämmen leicht von der ersteren Verbindung getrennt werden kann. Das durch Ammoniak abgeschiedene Alkaloid wird aus heifsem Alkohol umkrystallisirt. Das Hydrocinchonin schmilzt bei 268 bis 269° (Caventou und Willm, Königs und Hörlin und Skraup geben 268° an; corrigirter Schmelzpunkt nach Skraup 277,3°), löst sich bedeutend schwerer in Chloroform-Alkoholmischung als das Cinchonin und zeigt bei $p = 0{,}6$ in absolutem Alkohol $[\alpha]_D = + 204{,}5$ bei 15° und 220 mm Flüssigkeitsschicht; in Chloroformmischung bei $p = 5$ $[\alpha]_D = + 188{,}2^{\circ}$, bei $p = 3$ in Wasser und 1 Mol. SO_4H_2 $[\alpha]_D = + 226{,}5^{\circ}$, bei $p = 5$ in Wasser und ebenfalls 1 Mol. SO_4H_2 $[\alpha]_D = + 224{,}2^{\circ}$. *Neutrales Platinsalz*, $(C_{19}H_{24}ON_2)_2 . PtCl_6H_2$, orangefarbene Nadeln, schwer löslich in Wasser. *Saures Platinsalz*, $C_{19}H_{24}ON_2 . PtCl_6H_2 + 2H_2O$ (gelber, flockiger Niederschlag), oder $C_{19}H_{24}ON_2 . PtCl_6H_2 + 4H_2O$ (orangefarbene, blätterige Krystalle). Das *neutrale Sulfat*, $(C_{19}H_{24}ON_2)_2 . SO_4H_2$, wird mit verschiedenem Krystallwassergehalt (12 oder 9 oder 6 oder $2H_2O$) erhalten, löst sich ziemlich gut in kaltem Wasser, scheidet beim Erwärmen der wässerigen Lösung über 60° etwas Hydrocinchonin ab und ist rechtsdrehend. *Acetylhydrocinchonin*, $C_{19}H_{23}ON_2 . C_2H_3O$, entsteht durch Erwärmen der Base mit überschüssigem Essigsäureanhydrid auf 85°, ist amorph, firnifsartig und schwach bräunlich, löst sich sehr leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, kaum in Wasser und wird von Alkalien rasch zersetzt. Es zeigt in absolutem Alkohol bei $p = 3$ und $t = 15^{\circ}$ $[\alpha]_D = + 105{,}7$, in Wasser bei $p = 3$ und 3 HCl $[\alpha]_D = + 113{,}3^{\circ}$. Das Chlorhydrat bildet farblose, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln. Das Platinsalz, $C_{19}H_{23}(C_2H_3O)N_2O . PtCl_6H_2$, wird in gelben, kleinen Krystallen mit 1 Mol. H_2O oder in orangerothen Nadeln mit 2 Mol. H_2O erhalten. *Hydrocinchoninsulfonsäure*, $C_{19}H_{23}ON_2 . SO_3H$, wird durch Auflösen von Hydrocinchoninsulfat in concentrirter Schwefelsäure und längeres Stehenlassen dieser Lösung erhalten; sie krystallisirt aus kochendem Wasser oder

[1]) Ann. Chem. 300, 42—59.

50 proc. Alkohol in farblosen Nadeln mit 1 Mol. Wasser und schmilzt wasserfrei bei 224° unter Zersetzung. Das Chlorhydrat, $C_{19}H_{23}ON_2.SO_3H.HCl + 5H_2O$, bildet farblose, in Wasser leicht lösliche Nadeln; das Platinsalz ($+ 6H_2O$) krystallisirt in orangefarbenen Prismen; das Sulfat ($+ 8H_2O$) bildet weiſse Nadeln und zeigt in wässeriger Lösung bei 15° und $p = 3$ $[\alpha]_D = +142{,}0°$. Das Hydrocinchonin verliert bei der Aufnahme von SO_3H an Stelle des H die Hälfte seiner Acidität und erscheint einsäurig; es gleicht darin vollkommen dem Chinin und Cinchonidin, sowie dem Hydrochinin, Hydrocinchonidin und Hydroconchinin. Hydrocinchoninsulfosäure zerfällt leicht in die Componenten. Die von Skraup untersuchte Hydrocinchoninsulfosäure war nach der Ansicht des Verfassers hydrocinchoninhaltig. *Min.*

Zd. H. Skraup. Ueber das Cinchotin[1]). — Verfasser verwahrt sich gegen die Fehler, die ihm in der Abhandlung von O. Hesse[2]) „Ueber Hydrocinchonin" vorgehalten wurden. Den Vorschlag Hesse's, das *Cinchotin* von nun ab Hydrocinchonin zu nennen, nimmt Verfasser nicht an, da die Namensänderung die Gefahr steter Verwechselung mit den Hydrocinchoninen von Zorn bringt, von welchem keines mit dem Cinchotin identisch ist. *Min.*

Erich Langheld, Steglitz. Darstellung eines neuen Chininderivates. [Amer. Pat. Nr. 605491][3]). — Löst man Chininhydrochlorid in einer Mischung von Wasser und Alkohol und behandelt die Lösung mit ozonisirtem Gas, bis mit Alkalien keine Fällung mehr eintritt, so erhält man ein neues Chininderivat von der Formel $C_{19}H_{20}O_5N_2$, welches ein gelbliches, amorphes Pulver bildet, in Wasser, Alkohol, Aether und Benzol sehr löslich ist und saure Reaction hat. *Min.*

Henri Herissey. Ueber das Drehungsvermögen des salzsauren Cocaïns[4]). — Für verschiedene Handelsmuster von *salzsaurem Cocaïn* wurde, in 2 proc. wässeriger Lösung bei 14 bis 16°, $[\alpha]_D = -71{,}66°$ bezw. 70,83° gefunden. Diese Werthe stimmen gut überein mit den von O. Antrick[5]) gefundenen, welcher mit alkoholischen Lösungen bei 20° arbeitete und die Formel $[\alpha]_D = -[52{,}180 + 0{,}1588\,q]$ aufstellte, in welcher q das Gewicht des in 100 Thln. Lösung enthaltenen verdünnten Alkohols bedeutet. Eine falsche Auffassung der obigen Formel

[1]) Ann. Chem. 300, 357—358. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Chemikerzeit. 22, 545. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 59—61. — [5]) Ber. 20, 310; JB. f. 1887, S. 2459 f.

ist die Veranlassung dafür, dafs in einer Reihe von Büchern das Drehungsvermögen des salzsauren Cocaïns zu — 52,5° angegeben wird. Mit steigender Concentration der wässerigen Lösung wird die Drehung etwas kleiner, dagegen wird sie durch längeres Erwärmen der Lösung nicht beeinflufst. *Fa.*

E. Merck. Ueber die Haltbarkeit wässeriger Lösungen von salzsaurem Tropacocaïn und salzsaurem Cocaïn[1]). — Neutrale Lösungen von salzsaurem Tropacocaïn verändern sich beim Stehen nicht und können längere Zeit gekocht werden, ohne dafs eine Abspaltung von Benzoësäure eintritt. Lösungen von salzsaurem Cocaïn sind viel weniger widerstandsfähig. *Fa.*

Jonas. Unveränderliche Lösung von salzsaurem Cocaïn[2]). — Eine unveränderliche Lösung von Cocaïnchlorhydrat wird durch Zusatz von Salicylsäure, und zwar von 0,1 g auf 10 g Flüssigkeit, erhalten. *Min.*

C. F. Böhringer u. Söhne. Ueber die Ammoniakprobe des Cocaïnum hydrochloricum nach Maclagan[3]). — Zur Ausführung der Prüfung nach Maclagan, welche ein sehr reines Cocaïn verlangt, werden 0,1 g Cocaïnum hydrochloricum in 85 ccm Wasser gelöst und mit 0,2 ccm Ammoniak (spec. Gew. 0,96) versetzt. Man schüttelt dann kräftig und reibt die Wandung des Glases mit einem Glasstabe, worauf bei Cocaïn, welches nicht mehr als 0,2 Proc. Isotropylcocaïn enthält, reichliche Krystallabscheidung erfolgt. *Min.*

Fritz Günther. Ueber die Ammoniakprobe des Cocaïnum hydrochloricum nach Maclagan[4]). — Nach Besprechung der Arbeiten von Zimmer u. Co. und von C. F. Böhringer u. Söhne[5]) schlägt Verfasser folgende Fassung für die Ammoniakprobe vor: 1. Eine Lösung von Cocaïnchlorhydrat, 0,1 g in 85 g Wasser, bleibe nach Zusatz von 0,2 ccm Liquor Ammonii caustici, D. A.-B. III, vom spec. Gew. 0,960 *in der Ruhe* klar. 2. Eine gleiche Lösung, sofort nach dem Ammoniakzusatz mit dem Glasstabe stark gerührt unter öfterem Reiben der Glaswand, gebe innerhalb 15 Min. eine krystallinische Ausscheidung von Cocaïnbase. *Min.*

Richard Willstätter. Abbau des Ecgonins zum Suberon[6]). — *Zur Geschichte des Nachweises des Kohlenstoffsiebenringes in den Alkaloiden der Tropingruppe und deren stickstofffreien Spaltungs-*

[1]) Bericht von E. Merck f. 1898, S. 23—24. — [2]) Rép. Pharm. [3] 10, 394; Chemikerzeit. Rep. 22, 255. — [3]) Pharm. Centr.-H. 39, 141—145; Ref. Chem. Centr. 69, I, 799; vgl. auch das folgende Referat. — [4]) Pharm. Centr.-H. 39, 383—386; Ref. Chem. Centr. 69, II, 133. — [5]) Vgl. vorstehendes Referat. — [6]) Ber. 31, 2498—2508.

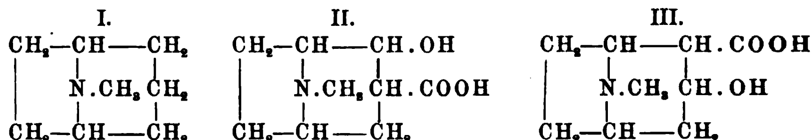
producten. Im Anschlufs an die Arbeiten von Buchner, Jacobi und Lingg[1]) hebt Verfasser hervor, dafs er schon 1896 auf die Aehnlichkeit zwischen den p-Methylendihydrobenzoësäuren und den isomeren Isophenylessigsäuren Buchner's und auf die Analogie in dem Verhalten bei der Reduction hingewiesen habe. Durch den stufenweisen Abbau der bei der Oxydation von Tropin und von Ecgonin entstehenden Tropinsäure zur normalen Pimelinsäure führte Verfasser später[2]) den Nachweis, dafs die Alkaloide der Tropin- und Ecgoningruppe die unverzweigte Kette dieser Dicarbonsäure in Form des *Kohlenstoffsiebenringes* enthalten, und dafs diesen Pflanzenbasen ein cyklisches System eigenthümlich ist, welches die Combination von N-Methylpyrrolidin und N-Methylpiperidin aufweist. Die Existenz des Cykloheptanringes wird bestätigt durch die *Ueberführung des Ecgonins in Suberon.* Durch erschöpfende Methylirung des Hydroecgonidins, $C_9H_{15}O_2N$, nach der Methode von A. W. Hofmann entsteht die ungesättigte *Hydrotropilidencarbonsäure*, $C_7H_9 . CO_2H$. Bei der Reduction mit Natrium und Alkohol liefert letztere Säure die nämliche gesättigte Carbonsäure, $C_7H_{13} . CO_2H$, welche durch Hydrirung der Tropilidencarbonsäuren entsteht. Aus der gesättigten Hydrosäure entsteht nach der Methode von Hell-Volhard-Zelinsky ein α-Bromderivat, welches bei der Behandlung mit Barytwasser neben einer ungesättigten (Δ')-Säure, $C_7H_{11} . CO_2H$, eine α-Oxysäure, $C_7H_{12}(OH) . CO_2H$, liefert. Durch Oxydation mit Bleisuperoxyd wird die α-Oxysäure glatt in Suberon übergeführt. — *Ueber die stickstofffreien Spaltungssäuren des Ecgonins, Anhydroecgonins und Hydroecgonidins.* Die gesättigte Säure $C_7H_{13} . CO_2H$ vom Siedep. 245 bis 248°, welche als Endproduct der Reduction mehrerer Tropilidencarbonsäuren und der Hydrotropilidencarbonsäure erhalten und als 1,4-Aethylcyklopentancarbonsäure bezeichnet wurde, ist mit der Cykloheptancarbonsäure von Spiegel identisch. Von den drei Cykloheptencarbonsäuren (früher Aethylcyklopentencarbonsäuren) ist die vom Schmelzp. 50° mit der Suberoncarbonsäure von Spiegel identisch und enthält die Doppelbindung in Δ'; für die beiden übrigen kann der Ort der Aethylenbindung nicht angegeben werden. Von den acht möglichen Cykloheptadiëncarbonsäuren ist eine die Hydrotropilidencarbonsäure vom Schmelzp. 74 bis 75°; auch hier ist die Stellung der Doppelbindungen unbekannt. In den p-Methylendihydro-

---

[1]) Dieser JB., S. 1765, 1804; Ber. 31, 399, 2004, 2241, 2247. — [2]) Dieser JB., S. 2215; Ber. 31, 1534.

benzoësäuren oder Tropilidencarbonsäuren liegen drei von den vier möglichen Cykloheptatriëncarbonsäuren vor, die vierte ist Buchner's α-Isophenylessigsäure vom Schmelzp. 71°. — *Experimentelles.* Die als Ausgangsmaterial dienende *Hydrotropilidencarbonsäure* wurde durch erschöpfende Methylirung des Hydroecgonidinäthylesters dargestellt und durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigt; sie bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 74 bis 75°. Durch Reduction der Hydrotropilidencarbonsäure mit überschüssigem Natrium in äthylalkoholischer Lösung entsteht die *Cykloheptancarbonsäure*, welche sich mit dem aus Tropilidencarbonsäure vom Schmelzp. 32° erhaltenen Reductionsproduct als identisch erwies. Das *Cykloheptancarbonsäureamid*, $C_8H_{15}ON$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in farblosen, glänzenden, flachen Nadeln vom Schmelzp. 195°, ist in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich. — *α-Bromcykloheptancarbonsäure*, $C_7H_{12}Br.CO_2H$, krystallisirt aus concentrirter Ameisensäure in farblosen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 93 bis 94°. — *α-Oxycykloheptancarbonsäure*, $C_7H_{12}(OH).CO_2H + {}^1/_2 H_2O$, entsteht neben der Δ'-Cykloheptencarbonsäure (s. u.) durch Einwirkung von kochendem Barytwasser auf die α-Bromcykloheptancarbonsäure und bildet farblose, schmale, sechsseitige Täfelchen; sie schmilzt wasserfrei bei 79°, ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, entwickelt beim Uebergiefsen mit concentrirter Schwefelsäure Kohlensäure und liefert mit Bleisuperoxyd oder mit Beckmann'scher Chromsäuremischung Suberon. — *Δ'-Cykloheptencarbonsäure*, $C_7H_{11}.CO_2H$, findet sich in den Mutterlaugen des schwer löslichen Baryumsalzes der α-Oxysäure, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in unscharf begrenzten, glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 49 bis 51° und ist mit der sogenannten Δ'-Aethylcyklopentencarbonsäure identisch. — Das *Amid*, $C_8H_{13}ON$, krystallisirt aus sehr verdünntem Alkohol in seideglänzenden Blättchen und schmilzt nach zweimaligem Umkrystallisiren bei 130 bis 131°. — *Suberon*, $C_7H_{12}O$, bildet sich unter Kohlensäureentwickelung, wenn das Baryumsalz der α-Oxycykloheptancarbonsäure mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, Wasserdampf durchgeleitet und in kleinen Portionen Bleisuperoxyd eingetragen wird. Es bildet ein farbloses, angenehm pfefferminzartig riechendes Oel vom Siedep. 178,5 bis 179,5°, ist leichter als Wasser und darin schwer löslich, leichter löslich in Mineralsäuren. Es wurde durch die Dibenzalverbindung (Schmelzp. 107 bis 108°), das Semicarbazon (Schmelzp. 163 bis 164°) und die Oxydation zu normaler Pimelinsäure (Schmelzp. 104 bis 105°) identificirt. *Min.*

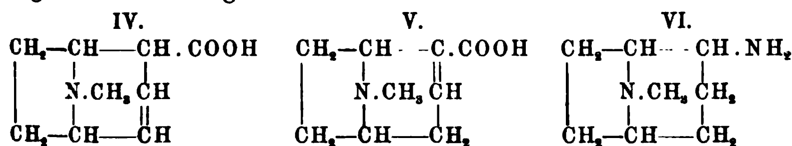
Richard Willstätter und Wilhelm Müller. Ueber die Constitution des Ecgonins. [XII. Mittheilung über „Ketone der Tropingruppe“][1]). — Ecgonin ist eine Alkoholcarbonsäure des Hydrotropidins oder Tropans (Formel I). Die glatte Bildung von Tropinsäure bei der Oxydation von Ecgonin mittelst Chromsäure zeigt, dafs Hydroxyl und Carboxyl dem Piperidinsegmente ($CH_2 . CH_2 . CH_2$) des Tropans angehören, so dafs dem Ecgonin sehr wahrscheinlich die Formel II oder III zukommt.



Um die relative Stellung von Hydroxyl und Carboxyl im Ecgonin zu bestimmen, wurde aus dem Hydroecgonidin, $C_9H_{15}O_2N$, der Carbonsäure des Tropans, die Carboxylgruppe eliminirt. In dieser Substanz wurde nach der Methode von A. W. Hofmann durch Einwirkung von unterbromigsaurem Alkali auf das Amid und nach der Methode von Curtius auf dem Wege über das Hydrazid, Azid und den Harnstoff das Carboxyl durch die Amidogruppe ersetzt. Mittelst beider Verfahren wurde dieselbe zweisäurige Base, $C_8H_{16}N_2$, gewonnen, die als *Isotropylamin* bezeichnet wird. Aus der Verschiedenheit des Isotropylamins von den Tropylaminen ergiebt sich, dafs in dem ersteren die Amidogruppe nicht denselben Ort einnimmt wie in den Reductionsproducten von Tropinonoxim, dafs folglich das Carboxyl im Hydroecgonidin und Ecgonin an ein anderes Kohlenstoffatom des Tropankernes gebunden ist als das Hydroxyl des Tropins. Es gelang ferner, das Ecgonin durch gelinde Oxydation mit Chromsäure unter Kohlensäureabspaltung in *Tropinon*, also in dasselbe Keton von der Formel $C_8H_{13}ON$ überzuführen, welches auch das erste Oxydationsproduct von Tropin und ψ-Tropin bildet. Durch diese Bildung von Tropinon ist ein brauchbarer Weg gegeben für die Ueberführung von Cocaïn in sein Nebenalkaloid Tropacocaïn, sowie in Atropin. Insbesondere wird durch diese Reaction bewiesen, dafs das Hydroxyl im Ecgonin den gleichen Ort einnimmt wie im Tropin und ψ-Tropin. Was die gegenseitige Stellung von Hydroxyl- und Carboxylgruppe betrifft, so ist die α-Stellung durch die intermediäre Bildung einer Ketonsäure, durch die Isomerie des Isotropylamins und der Tropyl-

[1]) Ber. 31, 2655—2669; bezüglich der XI. Mittheilung vgl. diesen JB., S. 2214.

amine und aufserdem durch die wesentlichen Unterschiede zwischen Ecgonin und dem α-Ecgonin ausgeschlossen. Gegen die Auffassung des Ecgonins als γ-Oxysäure spricht die Schwierigkeit, eine entsprechende Ketonsäure zu erhalten und vor Allem die leicht stattfindende Kohlensäureabspaltung bei dem in der ersten Phase der Einwirkung von Chromsäure gebildeten Oxydationsproducte. Dieses Verhalten steht nur im Einklange mit der allein noch übrig bleibenden Annahme der β-Stellung; *das Ecgonin ist also eine β-Carbonsäure des Tropins*, entsprechend der Formel III, welche den bekannten Reactionen des Ecgonins, z. B. der Bildung von Tropinsäure, Rechnung trägt. Diese Formel des Ecgonins weist vier asymmetrische Kohlenstoffatome auf. Hieraus ergeben sich nun für das Anhydroecgonin, welches leicht durch Wasserabspaltung aus Ecgonin entsteht, zwei mögliche Structurformeln (IV und V). Die Verfasser geben der Formel IV den Vorzug, weil dieselbe die Existenz von drei asymmetrischen Kohlenstoffatomen voraussetzt, was die optische Activität des Anhydroecgonins am besten erklärt. Als ausschlaggebend für die Formel IV betrachten Verfasser die Jodmethylabspaltung, durch welche die bei 32° schmelzende δ-Cykloheptatriëncarbonsäure entsteht. — *Hydroecgonidinamid*, $C_8H_{14}N.CO.NH_2$, entsteht durch Erhitzen von Hydroecgonidinäthylester mit kalt gesättigtem, methylalkoholischem Ammoniak im Rohr auf 140°; es ist sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol, Holzgeist, Essigester, Aceton und Benzol, etwas schwerer in Aether; es krystallisirt aus Essigester in Form eisblumenähnlicher Aggregate oder bei langsamer Krystallisation in sechsseitigen, langgestreckten Tafeln und schmilzt bei 126 bis 127°. — *Isotropylamin*, $C_8H_{16}N_2$ (Formel VI), wurde durch Einwirkung von unterbromigsaurem Kalium auf das Hydroecgonidinamid dargestellt.



Es siedet constant bei 206 bis 207° corr. und bildet ein farbloses Oel, dessen Geruch an Tropidin erinnert; es erstarrt zu einem strahligen Aggregat, dessen Schmelz- und Erstarrungspunkt bei 8,5° liegt. Die Base ist mit Wasser mischbar, verwandelt sich an der Luft in das in Nadeln krystallisirende Carbamat, ist in schwefelsaurer Lösung gegen Kaliumpermanganat beständig und läfst in den Fällungsreactionen und dem Verhalten gegen die

üblichen Alkaloidreagentien keinen Unterschied von den Tropylaminen erkennen. Beim Erhitzen mit concentrirter Natriumamylatlösung am Rückflufskühler bleibt das Isotropylamin völlig unverändert. Das Chlorhydrat, $C_8H_{16}N_2 . 2HCl$, krystallisirt in derben, sechsseitigen Tafeln, ist in Wasser sehr leicht löslich, in siedendem Alkohol schwer löslich, in kaltem fast unlöslich, sublimirt bei vorsichtigem Erhitzen und färbt sich gegen 300° dunkel, ohne zu schmelzen. Das Platindoppelsalz, $C_8H_{18}N_2Cl_6Pt$, ist in heifsem Wasser ziemlich schwer löslich, in Alkohol unlöslich, bildet hellorangefarbene, büschelförmig gruppirte Prismen und Täfelchen und schmilzt bei 261° unter Zersetzung. Das Golddoppelsalz ist in Wasser und Alkohol unlöslich und bildet einen canariengelben Niederschlag von inconstanter Zusammensetzung, der sich aus heifser Salzsäure in langen, pleochromatischen Nadeln ausscheidet. (Das *Golddoppelsalz des Tropylamins*, $C_8H_{18}N_2Cl_8Au_2$, bildet glänzende Prismen und Blättchen und schmilzt bei 220 bis 221° unter Zersetzung.) Das Quecksilberchloriddoppelsalz des Isotropylamins krystallisirt aus warmem Wasser in sechseckigen Täfelchen, das Pikrat, $C_{20}H_{22}O_{14}N_8$, in langen, glänzenden Prismen, welche bei 236 bis 237° unter Zersetzung schmelzen. *Isotropylphenylthioharnstoff*, $CS(NH . C_6H_5)(NH . C_9H_{14}N)$, aus Isotropylamin und Phenylsenföl, ist in Aethyl- und Methylalkohol, Aceton und Essigester schon in der Kälte sehr leicht, in Aether viel schwerer löslich, in Wasser fast unlöslich, schmilzt bei 138 bis 139° und krystallisirt aus Essigester in grofsen, farblosen, glasglänzenden, schwalbenschwanzähnlichen Zwillingsprismen, welche rhomben- und trapezförmige Flächen zeigen. Bei der Einwirkung von Natriumnitrit auf die Lösung von Isotropylamin in concentrirter Salzsäure entsteht nicht das erwartete Isotropin, sondern Tropidin. Das Isotropylamin wurde auch nach der Methode von Curtius durch Oxydation des Hydroecgonidinhydrazids zum Azid, Umwandlung desselben in Diisopropylharnstoff und Spaltung des letzteren durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure dargestellt. Die sehr leicht löslichen Zwischenproducte wurden nicht in reinem, krystallisirtem Zustande dargestellt; nur das *Hydroecgonidinhydrazid*, welches durch Erwärmen des Hydroecgonidinäthylesters mit Hydrazinhydrat auf dem Wasserbade entsteht, wurde in Form seines Pikrates, $C_8H_{14}N . CON_2H_3 . 2C_6H_3O_7N_3$, analysirt. Dieses Salz ist in heifsem Wasser und Alkohol ziemlich leicht löslich und krystallisirt aus Wasser in langen, dünnen, zu Büscheln vereinigten Nadeln vom Schmelzp. 172°. Die gelinde Oxydation des Ecgonins mit Chromsäure wurde unter vielfach variirten

Bedingungen untersucht; bei allen Versuchen entstand — bei stark differirenden Ausbeuten — *Tropinon*. Zur Erzielung einer möglichst hohen Ausbeute empfiehlt es sich, in warmer und verdünnter Lösung mit einem Ueberschuſs des Oxydationsmittels zu arbeiten. Das erhaltene Tropinon zeigte Schmelzp. 42° und Siedep. 220°. Das Jodmethylat bildet Krystalle vom Schmelzp. 263° unter Zersetzung; das Dibenzaltropinon krystallisirt in gelben Prismen vom Schmelzp. 150 bis 152°. Das platinchlorwasserstoffsaure Tropinon, $C_{16}H_{28}O_2N_2Cl_6Pt$, krystallisirt aus Wasser in zu Sternen gruppirten, lancettförmigen Krystallblättern und schmilzt bei 191° unter Zersetzung. *Min.*

Ernst Schmidt. Ueber die Corydalisalkaloide. [Zweite Mittheilung] [1]). — Die durch Reduction des Dehydrocorydalins gewonnene Base vom Schmelzp. 135° wurde auf Veranlassung des Verfassers von W. H. Martindale [2]) weiter untersucht. Diese Base ist im Gegensatz zum natürlichen, rechtsdrehenden Corydalin optisch inactiv und wird daher kurz als *i-Corydalin* bezeichnet. Das Dehydrocorydalin wird in Form des Hydrobromids auch erhalten, wenn man das Corydalin in alkoholischer Lösung mit Brom behandelt und das hierbei zunächst gebildete Perbromid, $C_{22}H_{23}O_4N . HBr + Br_2$, aus siedendem Alkohol umkrystallisirt. Das inactive Corydalin zeigt groſse Aehnlichkeit mit dem natürlichen Corydalin; vom letzteren unterscheidet es sich aber durch die Golddoppelverbindung und durch die gröſsere Krystallisationsfähigkeit seiner Salze. Es gelang bis jetzt nicht, das i-Corydalin in eine Rechts- und eine Linkscomponente zu spalten. *Min.*

W. H. Martindale. Ueber das Corydalin [3]). — Das als Ausgangsmaterial benutzte Corydalin wurde aus den Knollen von *Corydalis cava* gewonnen; 10 kg Knollen lieferten etwa 90 g Corydalin, welches farblose, prismatische Krystalle vom Schmelzp. 134 bis 135° bildet. *Salze des Corydalins* [4]): $C_{22}H_{27}O_4N . HCl + C_2H_6O$ (aus Alkohol), $C_{22}H_{27}O_4N . HCl + 2 H_2O$ (aus Wasser), Krystalle; $(C_{22}H_{27}O_4N . HCl)_2 . AuCl_3$, hellrothe Nadeln vom Schmelzp. 207°;

---

[1]) Arch. Pharm. **236**, 212—214; vgl. die erste Mittheilung daselbst **234**, 490; JB. f. 1896, S. 219, 1663. — [2]) Vgl. das folgende Referat. — [3]) Arch. Pharm. **236**, 214—240; Pharm. J. **60**, 571—573. — [4]) Vgl. auch Freund und Josephi, Ann. Chem. **277**, 4; JB. f. 1892, S. 2403 ff.; Ziegenbein, Arch. Pharm. **234**, 494; JB. f. 1896, S. 1663; Dobbie und Lauder, Chem. Soc. J. **61**, 247; JB. f. 1892, S. 2402 f.; ferner: Wicke, JB. f. 1866, S. 480 f.; Reichwald, JB. f. 1889, S. 2012; Aldermann, JB. f. 1891, S. 2118.

$C_{22}H_{27}O_4N.H_2SO_4 + 4H_2O$, säulenförmige Krystalle; $(C_{22}H_{27}O_4N.HCl)_2PtCl_4$, gelber, mikrokrystallinischer Niederschlag, Schmelzp. 227°; $C_{22}H_{27}O_4N.HCNS$, Säulen vom Schmelzp. 208°, färbt sich an der Luft grünlichgelb. Das als Ausgangsproduct zur Darstellung von i-Corydalin benutzte *Dehydrocorydalin-Hydrojodid* wird am besten durch ein- bis zweistündiges Erhitzen von Corydalin mit überschüssigem Jod in alkoholischer Lösung dargestellt. Zur Darstellung von inactivem Corydalin wird das Dehydrocorydalinhydrojodid in wässeriger Lösung mit angeätztem, granulirtem Zink bei Gegenwart von etwas Schwefelsäure auf dem Wasserbade erwärmt. Das aus Alkohol umkrystallisirte *i-Corydalin*, $C_{22}H_{27}O_4N$, ist geschmacklos. *Salze*: $C_{22}H_{27}O_4N.HCl + 2H_2O$, prismatische Krystalle, Schmelzp. 230 bis 240°, wasserfrei; $C_{22}H_{27}O_4N.HBr$, weifse Krystalle, Schmelzp. 200° unter Zersetzung; $C_{22}H_{27}O_4N.HNO_3$, kleine, gelbliche Nadeln; $C_{22}H_{27}O_4N.H_2SO_4 + 2H_2O$, durchsichtige, säulenförmige Krystalle; $C_{22}H_{27}O_4N.HCl.AuCl_3 + 4H_2O$, feine, hellgelbe, leicht lösliche Nadeln; $(C_{22}H_{27}O_4N.HCl)_2PtCl_4$, hellgelber, mikrokrystallinischer Niederschlag, Schmelzp. 230°; $C_{22}H_{27}O_4N.HCNS$, durchsichtige, verwachsene Krystalle, die sich an der Luft grünlich färben. *i-Corydalinjodmethylat*, $C_{22}H_{27}O_4N.CH_3J$, durchsichtige, säulenförmige Krystalle vom Schmelzp. 185°. *i-Corydalinmethylchlorid*, $C_{22}H_{27}O_4N.CH_3Cl$, bildet kleine, gelbliche Nadeln und giebt ein Golddoppelsalz (dunkelrothe Krystalle aus salzsäurehaltigem Alkohol) vom Schmelzp. 170 bis 172° und ein Platindoppelsalz (mikrokrystallinische Körner aus Alkohol) vom Schmelzp. 222°. Das aus dem Chlormethylat durch Behandeln mit Natronlauge gewonnene *Methyl-i-corydalin*, $C_{22}H_{26}(CH_3)NO_4$, scheidet sich aus Alkohol in kleinen, durchsichtigen Krystallen aus, schmilzt bei 224° unter Zersetzung und giebt folgende Salze: $C_{23}H_{29}O_4N.HCl + 3H_2O$, prismatische, durchsichtige Krystalle; $C_{23}H_{29}O_4N.HCl.AuCl_3$, kleine, rothbraune Krystalle, Schmelzp. 205° unter Schwärzung; $(C_{23}O_{29}O_4N.HCl)_2PtCl_4$, blafsgelber Niederschlag vom Schmelzp. 220°. — *Dehydrocorydalin-Wasserstoff-Hexasulfid*, $(C_{22}H_{23}O_4N)_2H_2S_6$, aus jodwasserstoffsaurem Dehydrocorydalin und Schwefelammonium dargestellt, bildet kleine, braune, glänzende Nadeln, ist leicht zersetzlich und zeigt in seinem Verhalten eine grofse Aehnlichkeit mit Berberin-Wasserstoff-Hexasulfid; bei der Einwirkung von Mineralsäuren verhält es sich den Sulfiden des Strychnins und des Brucins analog. — Bei der Einwirkung von Brom auf Corydalin in absolut alkoholischer Lösung entsteht zunächst das *Perbromid des Dehydrocorydalinhydrobromids*, $C_{22}H_{23}O_4N.HBr + Br_2$,

welches beim Kochen mit Alkohol in das Dehydrocorydalinhydrobromid selbst übergeht. *Min.*

W. H. Martindale. Ueber das Corydalin[1]). — Bei der Oxydation des Corydalins mit Kaliumpermanganat erhielten Dobbie und Lauder[2]) neben Hemipinsäure die Corydalinsäure, $C_{19}H_{21}O_{12}N + 3H_2O$. Bei Wiederholung dieser Versuche konnte Verfasser aus dem Reactionsproduct nur Hemipinsäure isoliren. Es bedarf daher die Existenz der Corydalinsäure noch weiterer Bestätigung. *Min.*

Karl Greimer. Ueber giftig wirkende Alkaloide einiger Boragineen[3]). — Aus den Extracten von Cynoglossum und Anchusa hat Verfasser das *Cynoglossin* und das *Consolidin* isolirt. Ersteres Alkaloid bildet ein krystallinisches Chlorhydrat und Chloroplatinat und besitzt curareartige Wirkung. Das Consolidin ist ein Glykoalkaloid, besitzt eine auf das Centralnervensystem gerichtete lähmende Wirkung und spaltet sich beim Erwärmen mit Säuren in Glykose und *Consolicin*, welches ähnlich wie das Consolidin, aber dreimal so giftig wirkt. *Min.*

A. Rauwerda. Fortgesetzte Untersuchungen über das Vorkommen von Cytisin in verschiedenen Papilionaceen[4]). — In Fortsetzung der Arbeit von Plugge und Rauwerda[5]) theilt Verfasser die Resultate seiner weiteren Untersuchungen über das Vorkommen von Cytisin in den Samen der Geschlechter Genista, Lotus, Colutea, Thermopsis, Lophosa, Cytisus, Abius, Crotularia Pocockia, Securigia mit. Die Genistaarten enthalten fast sämmtlich Cytisin, von Lotusarten nur L. suaveolens Pers., von Coluteaarten nur C. orientalis Lam., die untersuchten Thermopsisarten sämmtlich, Cytisus theilweise, die letzten vier Geschlechter sämmtlich nicht. Einige Cytisusarten scheinen ein anderes Alkaloid zu enthalten. *Min.*

William George Whiffen in Battersea, Grafschaft London. Verfahren zur Abscheidung von Emetin aus der Ipecacuanhawurzel [D. R.-P. Nr. 99090][6]). — Chemisch reines, neutrales Emetin wird erhalten, wenn man das Alkaloid aus dem in üblicher Weise gewonnenen Auszug der Ipecacuanhawurzel als Bromhydrat abscheidet. Dieses Salz krystallisirt leicht, während Cephaëlinbromhydrat sehr schwer auskrystallisirt. Die Bromhydrate der

---

[1]) Arch. Pharm. **236**, 241—246; vgl. auch vorstehendes Ref. — [2]) Chem. Soc. J. **67**, 17; JB. f. 1895, S. 2195. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **41**, 287—290; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 1135. — [4]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **9**, 353—359; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 260. — [5]) JB. f. 1897, S. 2348 f. — [6]) Patentbl. **19**, 690.

übrigen Alkaloide der Ipecacuanha sind überhaupt nicht zum Krystallisiren zu bringen. *Min.*

B. H. Paul und A. J. Cownley. Ueber Emetin und Cephaëlin[1]. — Auf Veranlassung der Verfasser, welche für das *Emetin* die Formel $C_{15}H_{22}NO_2$, für das *Cephaëlin* die Formel $C_{14}H_{20}NO_2$ aufgestellt hatten[2]), wurden diese beiden Ipecacuanhabasen auch von O. Hesse untersucht. Er schliefst aus den Resultaten der Verbrennung, der Platinbestimmung in den Chloroplatinaten, der Methoxyl- und der Molekulargewichtsbestimmung auf die Formel $C_{30}H_{42}N_2O_4 = C_{26}H_{30}N_2(OCH_3)_4$ bezw. $C_{28}H_{38}N_2O_4 = C_{26}H_{32}N_2O_2(OCH_3)_2$ und vermuthet, dafs dem Cephaëlin noch eine weitere Base, $C_{26}H_{30}N_2(OH)(OCH_3)_3$, beigemischt ist. Letzteres halten auch Paul und Cownley für wahrscheinlich, wenden aber gegen die Hesse'schen Molekulargewichtsbestimmungen ein, dafs die beiden Alkaloide in Alkohol und Chloroform nicht ohne Veränderung löslich sind und dafs nur Aether als Lösungsmittel zulässig ist. Dieser giebt aber für das *Emetin* beträchtlich niedrigere Resultate. Im Anschlufs hieran untersuchten die Verfasser das käufliche *bromwasserstoffsaure Emetin*, $C_{15}H_{22}NO_2 . HBr$. Es erleidet beim Liegen an der Luft keine Farbenänderung, ist in Wasser schwerer löslich als das Chlorhydrat, auch in Alkohol und Chloroform ist es wenig löslich. Aus Wasser krystallisirt es in Büscheln von seideglänzenden Nadeln, welche zunächst 9 Mol. Krystallwasser enthalten, von welchen sie 7 beim Liegen an der Luft, die letzten 2 bei 100° abgeben. *Fa.*

Italo Ceppellini. Ueber eine Reaction des Sambuk-Roobs und ihre Verwendung zur Erkennung desselben im Ergotin[3]. — Die schwefelsaure Lösung des *Ergotins* wird mit Terpentinöl ausgeschüttelt. Letzteres färbt sich grüngelb, die wässerige Lösung tief weinroth, wenn *Roob* zugegen ist. Bei reinem Ergotin bleibt das Terpentinöl farblos, die wässerige Lösung wird nur weingelb. *Fa.*

Armendariz. Garrin[4]. — Als *Garrin* bezeichnet man ein krystallisirbares Alkaloid, welches in der Rinde von *Garrya racemosa* (Mexico) vorkommt. Es ist geruchlos, von bitterem Geschmack, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Mit Salpetersäure giebt es eine Rosafärbung. Es beschleunigt die Respiration. Laut Mittheilung eines Ungenannten[5]) ist es identisch mit dem Alkaloid

[1]) Pharm. J. 61, 98—100. — [2]) Daselbst 54, 111; JB. f. 1895, S. 2200. — [3]) L'Orosi 21, 47—48; Ref. Chem. Centr. 69, I, 861. — [4]) Apoth.-Zeitg. 13, 178; Ref. Chem. Centr. 69, I, 948. — [5]) Pharm. Centr.-H. 39, 205; Ref. Chem. Centr. 69, I, 948.

Garryin, welches aus den Zweigen und Wurzeln von *Garrya Fremonti* dargestellt wurde. *Fa.*

O. Linde. Ist das Hydrastin frei oder gebunden im Hydrastisrhizom und -fluidextract vorhanden?[1]. — Die von A. Dohme und H. Engelhardt[2] gemachte Beobachtung, dafs im Hydrastisrhizom das Hydrastin theils frei, theils in Salzform zugegen ist, wird bestätigt. Aus dem getrockneten Hydrastispulver erhielt Verfasser 1,25 Proc. freies und 1,035 Proc. gebundenes Hydrastin; eine andere Probe enthielt 1,288 Proc. freies und 2,31 Proc. gebundenes Hydrastin. Von den drei untersuchten Fluidextracten enthielt:

	a.	b.	c.
freies Hydrastin	1,065 Proc.	1,62 Proc.	1,17 Proc.
gebundenes Hydrastin . . .	0,855 „	1,35 „	1,185 „

Min.

O. Linde. Ausscheidungen im Extr. fluid. Hydrastis[3]. — Bei längerer Aufbewahrung des *Hydrastisfluidextractes* bilden sich in demselben Niederschläge von hellgelber bis brauner Farbe und meistens körniger Beschaffenheit. Die Untersuchung ergab, dafs dieselben Gemische von *Berberin* und *Hydrastin* mit geringen Mengen von *Phytosterin* sind. *Fa.*

Mecke und Wimmer. Ueber ein strychninähnliches Leichenalkaloid[4]. — Bei der gerichtlichen Untersuchung von Leichentheilen wurde ein *Alkaloid* gefunden, welches in vieler Beziehung dem *Strychnin* ähnlich ist, in einigen Reactionen aber auch von demselben abweicht. Es bildet weifse, warzenförmige, sein *Chlorhydrat* eisblumenartige Krystalle. *Fa.*

Oechsner de Coninck. Ueber ein Oxyptomain[5]. — Das früher[6] beschriebene *Ptomain* von der Zusammensetzung eines *Collidins*, $C_8H_{11}N$, geht bei mehrwöchentlichem Stehen mit Wasserstoffsuperoxyd in ein *Oxycollidin (Collidon)*, $C_8H_{10}(OH)N$, über. Letzteres bildet eine weifse, nicht zerfliefsliche Masse von krystallinischem Aussehen, etwas löslich in heifsem Wasser, dem es eine alkalische Reaction ertheilt, vollkommen unlöslich in kaltem Wasser, löslich in absolutem Aether und Alkohol, leicht löslich in Chloroform. Es wird bei 250° weich und schmilzt gegen 260° unter Zersetzung. In Säuren ist es leicht löslich. Das *Chlorhydrat*, $C_8H_{11}NO.HCl$, bildet weifse, etwas zerfliefsliche Krystalle, welche in Wasser sehr leicht löslich sind, aber durch kochendes

[1] Arch. Pharm. 236, 696—698. — [2] Pharm. Rundschau New-York 1895, S. 235. — [3] Arch. Pharm. 296, 698—701. — [4] Pharm. Zeitg. 43, 300—301; Ref. Chem. Centr. 69, II, 111 u. 659. — [5] Compt. rend. 126, 651—653. — [6] JB. f. 1893, S. 2209 f.

Wasser zersetzt werden. Das *Chloroplatinat*, $(C_8H_{11}NO.HCl)_2PtCl_4$, bildet ein orangegelbes, krystallinisches Pulver, welches unter Zersetzung bei 210° schmilzt. Durch Erhitzen mit überschüssigem Zinkstaub wird die Base wieder zu Collidin reducirt. *Fa.*

J. D. Filippo. Ueber das Laurotetanin, das Alkaloid der Rinde von Tetranthera citrata Nees[1]). — Das aus der Rinde von *Tetranthera citrata Nees* mit essigsäurehaltigem Alkohol extrahirte *Laurotetanin*, $C_{19}H_{23}O_5N$, krystallisirt aus Aether in fast farblosen, zu Rosetten gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 134°; es besitzt einen schwach bitteren und etwas brennenden Geschmack, ist in Wasser fast unlöslich, in Aether, Benzol und Petroleumäther sehr schwer, in Alkohol, Chloroform, Aceton und Essigäther leicht löslich; im amorphen, frisch gefällten Zustande ist es in Aether ziemlich leicht löslich. Die alkoholische Lösung färbt rothes Lackmuspapier blau. In alkalischer Lösung zersetzt sich das Alkaloid in Folge einer Aufnahme von Sauerstoff leicht unter Braunfärbung. Es löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe, welche beim Erwärmen auf dem Wasserbade violett wird; mit Froehde'schem Reagens entsteht eine indigoblaue Farbe, die allmählich in braun übergeht; Erdmann's Reagens und Schwefelsäure mit Vanadinsäure färben vorübergehend blau. Das Laurotetanin besitzt stark reducirende Eigenschaften und giebt mit den meisten der Alkaloidreagentien Niederschläge. *Salze*: $C_{19}H_{23}O_5N.HCl + 6H_2O$, farblose, prismatische Krystalle oder lange, zu Rosetten gruppirte Nadeln, verkohlt im wasserfreien Zustande bei etwa 230°, ohne zu schmelzen, rechtsdrehend, in verdünnter Lösung stärker als in concentrirter; $C_{19}H_{23}O_5N.HBr + 2H_2O$, farblose, zu Rosetten gruppirte Nadeln; $C_{19}H_{23}O_5N.HJ + 2H_2O$, blafsgelbe, zu Rosetten gruppirte Nadeln; $(C_{19}H_{23}O_5N)_2 H_2SO_4 + 5H_2O$, kleine, prismatische Krystalle; $C_{19}H_{23}O_5N.C_6H_2(NO_2)_3.OH$, gelbe Nadeln (aus Wasser), zersetzt sich bei etwa 150°, ohne zu schmelzen. Das Laurotetanin ist eine secundäre Base. Beim Erwärmen mit Jodäthyl in alkoholischer Lösung im Wasserbade entsteht *jodwasserstoffsaures Aethyllaurotetanin*, $C_{19}H_{22}(C_2H_5)NO_5.HJ$, welches aus Wasser in feinen Nadeln vom Schmelzpunkt etwa 212° krystallisirt. Aus der wässerigen Lösung dieses Salzes scheidet Natriumcarbonat das freie *Aethyllaurotetanin* ab, welches aus Essigäther in kleinen, nadelförmigen Krystallen vom Schmelzp. 127 bis 130° erhalten wird und, ähnlich wie das Laurotetanin, stark reducirende Eigenschaften zeigt. *Laurotetaninphenyl-*

[1]) Arch. Pharm. 236, 601—622; Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 307—316.

thioharnstoff, $C_6H_5 . NH . CS . NC_{19}H_{22}O_5N$, aus Laurotetanin und Phenylsenföl in alkoholischer Lösung, bildet weifse, nadelförmige Krystalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 211 bis 212°. Aethyllaurotetanin reagirt nicht mit Phenylsenföl. Hydroxylamin und Phenylhydrazin sind ohne Einwirkung auf Laurotetanin. Dieses enthält drei Methoxylgruppen, giebt mit Acetylchlorid kein einheitliches Product, mit Benzoylchlorid ein in Nadeln krystallisirendes *Dibenzoylderivat*, $C_{19}H_{21}O_5N(C_7H_5O)_2$, welches bei 194° schmilzt. Das Laurotetanin ist ein krampferregendes Gift. *Min.*

H. M. Gordin und A. B. Prescott. Eine volumetrische Bestimmung des Opiums [1]). — Die Opiumalkaloide werden durch Ammoniak in Freiheit gesetzt, Narcotin, Papaverin, Codeïn und Thebain mit Chloroform und hierauf das *Morphin* durch Aceton ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Acetons wird der Rückstand in Kalkwasser gelöst und in der filtrirten Lösung nach dem Ansäuern mit Salzsäure das Morphin mafsanalytisch als *Tetrajodid* bestimmt. 1 ccm $^1/_{10}$-Normaljodlösung entspricht 0,0094793 g Morphin. *Fa.*

Hermann Thoms. Zur Morphinbestimmung im Opium [2]). — Auf Grund der Untersuchungen seiner Schüler Lindenberg und Ghigliotto glaubt Verfasser, von der Anwendung der von Montemartini und Trasciatti [3]) empfohlenen sogenannten Natriumchloridmethode zur Morphinbestimmung im Opium abrathen zu müssen, da diese Methode keine genauen Resultate liefert und sehr zeitraubend ist. *Min.*

Karl Dieterich. Zur Morphinbestimmung im Opium [4]). — Verfasser bestätigt die von Thoms [5]) hervorgehobene Unbrauchbarkeit der von Montemartini und Trasciatti vorgeschlagenen Methode zur Morphinbestimmung im Opium. Nach den Versuchen des Verfassers liefert diese Methode zu hohe Werthe und ist aufserdem sehr umständlich und durch den hohen Alkoholverbrauch auch kostspielig. *Min.*

F. Dietze. Die Morphinbestimmung der Tinctura Opii crocata [6]). — Nach den Untersuchungen des Verfassers ist die Darstellungsvorschrift obiger Tinctur unpraktisch, weil bei längerer

---

[1]) Pharmaceutical Archives 1, 121—126; Ref. Chem. Centr. 69, II, 512. — [2]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 124—125; Ref. Chem. Centr. 69, II, 136. — [3]) Gazz. chim. ital. 27, II, 302; JB. f. 1897, S. 2360. — [4]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 171—173; Ref. Chem. Centr. 69, II, 389. — [5]) Vgl. vorstehendes Referat. — [6]) Pharm. Zeitg. 43, 40—41; Ref. Chem. Centr. 69, I, 532.

Aufbewahrung sich Morphium in unlöslicher Form abscheidet, wodurch die Tinctur schwächer wird. Bei der Morphinbestimmung nach dem Deutschen Arzneibuche mufs man mit $^1/_4$- oder $^1/_2$-Normalammoniakflüssigkeit arbeiten. Die Morphiumbestimmung nach der Vorschrift der Pharm. Austr. VII gab ganz unzuverlässige Resultate. *Min.*

E. Merck. Ueber einige Morphinderivate [1]. — Von den dargestellten Verbindungen sind die meisten schon bekannt. Neu ist Folgendes. Die *salzsauren Morphincarbonsäureester* [2], $C_{17}H_{17}NO(OH)OCOOR$, sind schwach gelbliche, geruchlose, bitter schmeckende, krystallinische Pulver, welche sich durch ihre Löslichkeit, ja Zerfliefslichkeit auszeichnen. Das *Platindoppelsalz des salzsauren Morphincarbonsäurepropylesters*, $(C_{21}H_{25}NO_5.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, ist ein gelbes, krystallinisches Pulver. *Acetylmorphincarbonsäureäthylester*, $C_{17}H_{17}NO(OCOCH_3)OCOOC_2H_5$, aus α-Acetylmorphin und Chlorkohlensäureester, krystallisirt aus absolutem Alkohol in Form von glasglänzenden Prismen und Nadeln vom Schmelzp. 150°. Sein *Chlorhydrat* krystallisirt aus Wasser in farblosen, wasserfreien Nadeln, welche bei 185° unter Gasentwickelung zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen. Das *Chloroplatinat*, $(C_{22}H_{25}NO_6.HCl)_2PtCl_4 + H_2O$, krystallisirt aus Wasser in kleinen, gelbrothen Nädelchen vom Schmelzp. 210°. — *Diacetylmorphin* [3], $C_{17}H_{17}NO_3(COCH_3)_2$, wird am besten aus Morphium und Acetylchlorid in der Kälte dargestellt. Durch Kochen mit Wasser läfst es sich in *α-Monoacetylmorphin* überführen. Das *Chlorhydrat* des letzteren krystallisirte, im Gegensatz zu früheren Angaben, das eine Mal mit $^1/_2$ Mol., das andere Mal ohne Krystallwasser. Es schwärzt sich bei 280°, ohne zu schmelzen. Die Angabe von Dankwortt [4], dafs das α-Monoacetylmorphin mit Eisenchlorid keine Färbung gebe, ist nicht richtig. Bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf Morphin entsteht nicht, wie Sonntag [5] angab, *Benzoylmorphin*, sondern dessen *Chlorhydrat*. Es krystallisirt aus Wasser in derben Krystallen von sphenoidischem Habitus, welche bei 176 bis 177° unter Aufschäumen schmelzen. Aus der wässerigen Lösung fällt auf Zusatz von Sodalösung die freie Base aus, welche nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol kleine Nadeln vom Schmelzp. 145° bildet. *Dibenzoylmorphin*, erhalten durch Schmelzen von Morphin

---

[1]) Bericht von E. Merck f. 1898, S. 12—22. — [2]) Vgl. Otto und Holst, JB. f. 1891, S. 2111 f. — [3]) Vgl. Hesse, Ann. Chem. 222, 206; JB. f. 1883, S. 1344; Dankwortt, JB. f. 1890, S. 2060. — [4]) Vgl. die JB. f. 1890, S. 2060 citirte Arbeit. — [5]) Inaug.-Diss. Erlangen 1895.

mit Benzoësäureanhydrid; läfst sich, entgegen der Angabe von Dankwortt[1]), leicht in das *Chlorhydrat*, $C_{31}H_{27}NO_5 . HCl + H_2O$, überführen. Auch die Angabe von Dankwortt[2]), dafs das Dibenzoylmorphin beim Kochen mit Wasser nicht verändert werde, ist nicht richtig, es findet dabei eine theilweise Spaltung in Morphin und Benzoësäure statt, während sich allerdings *Monobenzoylmorphin* auf diesem Wege nicht erhalten läfst. — *Dimorphinäthylenäther*, $(C_{17}H_{18}NO_3)_2C_2H_4$, krystallisirt aus wässerigem Alkohol in farblosen Nädelchen vom Schmelzp. 188°. Er ist physiologisch unwirksam. — *Salzsaurer Morphinbenzyläther*, $C_{17}H_{18}NO_2 . O . CH_2C_6H_5 . HCl$ [*Peronin*][3]), bildet farblose, glänzende Nädelchen, schwer löslich in Alkohol, etwas leichter in Wasser. Die freie Base krystallisirt in grofsen, glänzenden Prismen oder Tafeln, welche in Wasser kaum, in Alkohol, Aether, Benzol leicht löslich sind. Sie giebt die für Morphium charakteristische Blaufärbung mit Eisenchlorid nicht. — *Salzsaurer Morphinäthyläther (Dionin)*, $C_{17}H_{17}NO(OH)(OC_2H_5) . HCl + H_2O$, ist ein weifses, geruchloses, etwas bitter schmeckendes, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 123 bis 125°. 14 Thle. lösen sich in 100 Thln. Wasser von gewöhnlicher Temperatur. Aus diesem Grunde ist es bei der therapeutischen Anwendung dem Peronin vorzuziehen. In Alkohol ist es noch leichter löslich, in Aether und Chloroform unlöslich. In seinen Reactionen verhält es sich ähnlich wie salzsaures Codeïn, in Ammoniak ist es schwerer löslich. Der freie *Morphinäthyläther*, $C_{17}H_{18}NO_3 . C_2H_5 + H_2O$, krystallisirt aus Wasser in stark glänzenden, wohlausgebildeten, monosymmetrischen Krystallen von prismatischem Habitus, aus Aether in grofsen, wasserhellen Krystallen mit vorzüglich ausgebildeten Flächen. Der Schmelzpunkt liegt bei 93°. In Wasser ist die Base ziemlich schwer löslich, sehr leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, schwieriger in Benzol, fast unlöslich in Petroläther. Diese Angaben weichen von denjenigen von Grimaux[4]) zum Theil beträchtlich ab. *Fa.*

H. Causse. Ueber die Bromderivate des Morphins[5]). — Bromirt man das *Morphin* nach den üblichen Methoden, so erhält man nur amorphe Producte; nimmt man aber die Bromirung in Gegenwart von Bromwasserstoffsäure vor, so entsteht in farblosen, bei 218° schmelzenden Krystallen das *Bromhydrat des α-Tetrabrom-*

---

[1]) Vgl. die JB. f. 1890, S. 2060 citirte Arbeit. — [2]) JB. f. 1890, S. 2061. — [3]) Vgl. Schneegans, JB. f. 1897, S. 2364, sowie D. R.-P. Nr. 91813. — [4]) Ann. chim. phys. 27, 279. — [5]) Compt. rend. 126, 1799—1802; Bull. soc. chim. [3] 19, 707—709.

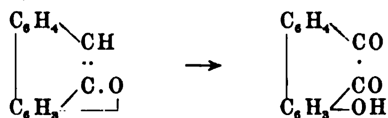
morphins, $C_{17}H_{15}Br_4NO_3.HBr$. Es ist unlöslich in kaltem Wasser, Methylalkohol und Chloroform, ziemlich löslich in kochendem Wasser und Aethylalkohol. Es ist optisch activ. Natriumalkoholat und Silberoxyd entziehen ihm einen Theil des Broms unter Bildung eines chinonartigen, in gelben Nadeln krystallisirenden Körpers. Mit kochender Natronlauge liefert es Phenol und ein alkalisch reagirendes Gas, wahrscheinlich Methylamin. Setzt man zu der Mutterlauge des obigen Bromhydrats Wasserstoffsuperoxyd oder Kaliumpermanganat, so scheidet sich in gelben Kryställchen das *Bromhydrat des β-Tetrabrommorphins*, $C_{17}H_{15}Br_4NO_3.HBr$, ab. Es ist unlöslich in kaltem Wasser, leicht löslich in Methyl- und Aethylalkohol und Aceton. Silberoxyd entzieht ihm das gesammte Brom unter Bildung einer amorphen, braunen Substanz, durch kochende Natronlauge wird es vollständig zerstört unter Hinterlassung von Spuren von Phenol. Das freie *Tetrabrommorphin*, $C_{17}H_{15}Br_4NO_3.2H_2O$, dargestellt durch Fällen einer wässerigen Lösung des α-Bromhydrats mit Soda und Umkrystallisiren des Niederschlags aus Alkohol, ist schwer farblos zu erhalten. Es ist unschmelzbar. Das *Sulfat*, $(C_{17}H_{15}Br_4NO_3)_2SO_4H_2.H_2O$, bildet unschmelzbare, in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche Kryställchen, ebenso das *Oxalat*. Das *Baryumsalz*, $C_{17}H_{15}Br_4NO_3\frac{BaO}{2}.H_2O$, ist ebenfalls in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol und Aceton löslich. In der Mutterlauge des α-Bromhydrats findet sich auch noch das *Bromhydrat des Tribrommorphins*, $C_{17}H_{16}Br_3NO_3.HBr$. Es bildet im reinen Zustande farblose Krystalle vom Schmelzp. 178°.

Fu.

E. Vongerichten. Ueber die stickstofffreien Spaltungsproducte des Morphins. [II. Mittheilung][1]). — Acetylmethylmorphol aus Methylmorphinmethin läfst sich in glatter Reaction durch Behandlung mit Chromsäure in Eisessiglösung zu einem Chinon oxydiren, welches mit o-Toluylendiamin ein Azin giebt; aufserdem giebt das Orthodiketon sämmtliche Reactionen eines Phenanthrenchinons. Damit ist die Zugehörigkeit des Morphols und indirect auch die des Morphins zum Phenanthren sicher erwiesen. *Acetylmethylmorpholchinon*, $CH_3O.C_{14}H_6O_2.O.CO.CH_3$, krystallisirt aus warmem Eisessig in gelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 205 bis 207°, ist schwer löslich in Alkohol und Aether, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit bläulichrother Farbe, giebt mit

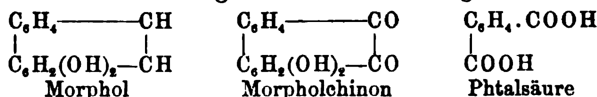
[1]) Ber. 31, 51—56; vgl. die erste Mittheilung Ber. 30, 2439; JB. f. 1897, S. 2362.

Toluol, Eisessig und Schwefelsäure die Laubenheimer'sche Condensation und beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natrium eine olivgrüne Lösung. Mit o-Toluylendiamin entsteht ein *Azin*, $C_{24}H_{18}O_3N_2$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 212°; mit concentrirter Salzsäure färbt sich das Azin carminroth, in concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit grünblauer Farbe, die mit Wasser in Blauroth übergeht; beim Kochen mit concentrirter Natronlauge oder beim Erwärmen mit methylalkoholischer Natronlauge entsteht ein rothes Natriumsalz. — Oxydation des Methylmorphols giebt nicht Methoxyphtalsäure, wahrscheinlich aber Salzsäure. — *Darstellung des Morphenolmethyläthers.* α-Methylmorphimethinmethyljodid wird durch Kochen mit Natronlauge in das isomere β-Jodid übergeführt. Die Lösung dieses in heifsem Wasser wird mit wenig mehr als der berechneten Menge frisch gefällten Silberoxyds durchgeschüttelt. Nach 12 stündigem Stehen wird die über dem Jodsilber stehende Flüssigkeit filtrirt, das Filtrat stark eingekocht und dann auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, wobei sich Trimethylamin entwickelt; nach vierstündiger Behandlung auf dem Wasserbade wird mit Wasser aufgenommen; aus der Lösung setzt sich beim Erkalten der Morphenolmethyläther in krystallinischen Massen ab. Diese werden abfiltrirt und im Filtrat unzersetztes Hydroxyd durch Behandlung mit Jodnatrium in das Ausgangsmaterial zurückgeführt. Das aus dem Morphenolmethyläther erhaltene Morphenol erwies sich als identisch mit dem aus dem Brommorphenolmethyläther erhaltenen Körper. Morphenol schmilzt bei 145°, das entsprechende Acetat bei 140°. — *Oxydation des Acetylmorphenols.* Wird Acetylmorphenol vom Schmelzp. 140° mit Chromsäure in Eisessiglösung oxydirt, so resultirt kein einheitliches Product. Es gelang nicht, das in dem Gemenge enthaltene Chinon in reinem Zustande zu gewinnen. Durch Behandlung der Eisessiglösung des Rohproductes mit einer alkoholischen Lösung von o-Toluylendiamin wurde ein gelbes, krystallinisches Azin gewonnen, welches alle charakteristischen Eigenschaften der Azine der Phenanthrenchinone zeigt. Es färbt sich mit concentrirter Salzsäure roth, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe, die mit Wasser in Violett übergeht und bei weiterem Verdünnen verschwindet. — Der Uebergang des Morphenols in das Oxychinon läfst sich wie folgt andeuten:



Durch Anhydridisirung des Methylmorpholhydroxyls und des alkoholischen Hydroxyls des Methylmorphimethins scheint das Brückensauerstoffatom des Morphenols sich gebildet zu haben. *Min.*

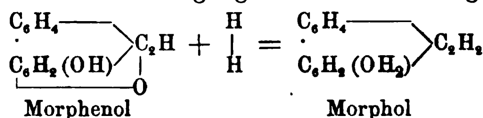
E. Vongerichten. Ueber die stickstofffreien Spaltungsproducte des Morphins. [III. Mittheilung][1]. — Acetylmethylmorphol (Acetylmethyldioxyphenanthren) läſst sich, wie vor Kurzem gezeigt wurde[2], leicht in das entsprechende Acetylmethoxylchinon überführen. Keines der beiden Hydroxyle des Morphols steht daher an den Brückenkohlenstoffatomen des Phenanthrens. Sie sind entweder auf beide Phenylreste vertheilt oder sie haften an einem und demselben Phenylrest. Zu Gunsten der letzteren Anschauung haben weitere Oxydationsversuche mit dem *Acetylmethylmorpholchinon* entschieden. Dieselben ergaben bei mehrfach ausgeführter, möglichst sorgfältiger Wiederholung stets Phtalsäure. Für die gefundenen Thatsachen ergeben sich daher folgende Formelbilder:



Morphol Morpholchinon Phtalsäure

Die beiden Hydroxylgruppen stehen im Morphol sehr wahrscheinlich benachbart, da Barth und Weidel bei der Einwirkung schmelzenden Kalis auf Morphin Protocatechusäure erhalten haben. *Min.*

E. Vongerichten. Ueber die stickstofffreien Spaltungsproducte des Morphins. [IV. Mittheilung][3]. — Der sauerstoffhaltige Ring des Morphenols ist sehr beständig; es gelang nicht, diesen Ring durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure oder Jodwasserstoff und Phosphor zu sprengen. Auch Natriumamalgam und Natrium waren auf die methylalkoholische Lösung des *Morphenolmethyläthers* ohne Wirkung. Sogar schmelzendes Kali scheint den Ring nicht zu sprengen, da Morphenole mittelst dessen Einwirkung auf Ammoniumjodide gewonnen werden können. Durch sehr energische Behandlung mit Natrium geht Morphenolmethyläther in Morpholderivate über. Dieser Uebergang läſst sich wie folgt ausdrücken:



Morphenol Morphol

Das bei der Reduction des Morphenolmethyläthers mit Natrium und Alkohol erhaltene Product ist ein Phenol, krystallisirt in

[1]) Ber. 31, 2924—2925. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Ber. 31, 3198—3202; vgl. auch vorstehendes Referat.

Nadeln und oxydirt sich so rasch an der Luft, dafs es nicht völlig rein isolirt werden konnte. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid giebt dieses Phenol eine braun gefärbte, ölige Masse, welche bei der Oxydation mit Chromsäure in Eisessiglösung Acetylmethylmorpholchinon vom Schmelzp. 205° giebt. Durch Behandeln der alkalischen Lösung des Phenols mit Benzoylchlorid in gelinder Wärme entsteht ein öliges Benzoylderivat, welches bei der Oxydation mit Chromsäure in Eisessig das *benzoylirte Methylmorpholchinon* giebt. Letzterer Körper krystallisirt in gelben Nadeln vom Schmelzp. 228°, giebt mit methylalkoholischer Natronlauge eine grünblaue Lösung und blaue Krystalle, mit o-Toluylendiamin ein in gelblichen Nadeln krystallisirendes Azin, das sich mit blauer Farbe in concentrirter Schwefelsäure löst und das beim Verseifen mit alkoholischer Natronlauge eine intensiv bordeauxroth gefärbte Lösung giebt. — Bei der Destillation des Morphenols über Zinkstaub entsteht Phenanthren. *Min.*

G. Wesenberg. Zur chemischen Kenntnifs des Heroins [1]. — Der unter dem Namen Heroin von Floret in die Therapie eingeführte *Diessigsäureester des Morphins*, $C_{17}H_{17}ON(OCO.CH_3)_2$, bildet ein weifses, krystallinisches, geruchloses und schwach bitter schmeckendes Pulver von alkalischer Reaction, schmilzt bei 173°, ist fast unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol und Aether, leicht löslich in Chloroform, Benzol, heifsem Alkohol und Säuren. Die neutralen Salze sind hygroskopisch und schwer krystallisirbar, die sauren Salze, z. B. das Oxalat, bilden meist gute Krystalle. Die neutralen Salzlösungen erzeugen mit den gewöhnlichen Alkaloidreagentien Niederschläge. Mit Ferricyankalium und Eisenchlorid giebt das Heroin erst nach längerem Stehen Blaufärbung (Morphin sofort blauen Niederschlag); mit Salpetersäure färbt sich das Heroin gelb (Morphin blutroth). Jodsäure scheidet (im Gegensatz zu Morphin) kein Jod ab. Bei längerer Einwirkung von Magensalzsäure wird das Heroin theilweise in Morphin und Essigsäure gespalten. *Min.*

Paul Cohn. Ueber Morphinchinolinäther [2]. — In Fortsetzung seiner Untersuchungen [3] über die Chinolinäther hat Verfasser aus Chlorchinolin und wasserfreiem Morphin bei 250 bis 260° das *2-Chinolinmorphin*, $C_{17}H_{17}(C_9H_6N.O)(HO)NO$, dargestellt. Diese Base bildet kleine, spitze Prismen vom Schmelzp. 158°, ist in Wasser nur wenig löslich, leichter in kaltem Alkohol; in Mineral-

---

[1]) Pharm. Zeitg. **43**, 858; Ref. Chem. Centr. **70**, I, 123. — [2]) Monatsh. Chem. **19**, 106—113. — [3]) Daselbst **17**, 667; JB. f. 1896, S. 1794.

säuren ist sie leicht löslich, in Alkalien unlöslich. Die Base bildet neutrale und saure Salze; letztere sind fast durchweg amorph und zerfliefsen in Wasser. Das Chloroplatinat, $C_{26}H_{24}O_3N_2 . PtCl_6H_2$, krystallisirt mit etwa 4 Mol. Wasser und schwärzt sich zwischen 180 bis 190°, ohne zu schmelzen. Das neutrale Sulfat, $(C_{26}H_{24}O_3N_2)_2 H_2SO_4 + 3 H_2O$, bildet feine, glänzende Nädelchen, ist in kaltem Wasser schwer löslich, schmilzt bei 257° unter Aufbrausen, zeigt $[\alpha]_D = -66{,}46^0$ und ist ein starkes, krampferzeugendes Gift. Das Chromat, $(C_{26}H_{24}O_3N_2)_2H_2Cr_2O_7$, bildet einen orange gefärbten Niederschlag und wird beim Kochen mit Wasser zersetzt. Das weinsaure Salz, $(C_{26}H_{24}O_3N_2)_2C_4H_6O_6$, bildet durchsichtige, glänzende, spitze Prismen, ist in Wasser schwer löslich und schmilzt bei 98° unter Aufbrausen. Das Pikrat, $C_{26}H_{24}O_3N_2 . C_6H_2(NO_2)_3OH$, bildet gelbe, in kaltem Alkohol schwer lösliche Krystalle und schmilzt bei 250 bis 252° unter stürmischem Aufbrausen. *Min.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Codeïn. [D. R.-P. Nr. 95644. Zusatz zum Patent Nr. 92789] [1]). — Läfst man in die Lösung eines Gemisches von Morphin und Nitrosomethylurethan langsam eine alkoholische oder wässerige Kalilösung einlaufen, so bildet sich Diazomethan, welches in *statu nascendi* die Methylirung des Morphins bewirkt. *Min.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Codeïn. [D. R.-P. Nr. 96145. II. Zusatz zum Patente Nr. 92789] [2]). — Bei der im Patente Nr. 92789 und I. Zusatzpatent Nr. 95644 beschriebenen Methylirung des Morphins mittelst Diazomethans bezw. Nitrosomethylurethans kann statt des freien Morphins auch das Morphinalkali verwendet werden. Man hat dann den Vortheil, in wässerigen Lösungen arbeiten zu können. *Min.*

William Jackson Pope und Stanley John Peachey. Spaltung des Tetrahydropapaverins in seine optisch activen Componenten. Constitution des Papaverins [3]). — Kocht man *Tetrahydropapaverin* mit einem Ueberschufs von *d-α-Bromcamphersulfosäure* [4]) und Wasser, so tritt Lösung ein und beim Abkühlen scheidet sich *d-α-bromcamphersulfosaures l-Tetrahydropapaverin* zuerst ab. Es bildet lange, farblose Nadeln, welche unter Zersetzung bei 295

[1]) Patentbl. 19, 89; vgl. JB. f. 1897, S. 2366. — [2]) Patentbl. 19, 210. — [3]) Chem. Soc. J. 73, 893—902; Chem. News 77, 235. — [4]) Vgl. Kipping und Pope, Chem. Soc. J. 63, 548; 67, 356; JB. f. 1893, S. 1540; f. 1895, S. 2047.

bis 298° schmelzen. $[\alpha]_D = -30°$. Das aus dem Salz durch Ammoniak abgeschiedene *l-Tetrahydropapaverin*, $C_{20}H_{25}NO_4$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen, sechsseitigen Plättchen, welche Wasser enthalten und bei 223 bis 224° schmelzen. $[\alpha]_D$ wurde zu — 143,4 und — 149,5° gefunden. *d-α-bromcamphersulfosaures d-Tetrahydropapaverin* konnte nicht ganz rein erhalten werden und die abgeschiedene Base zeigte zwar den Schmelzp. 223 bis 224°, ergab aber für $[\alpha]_D$ die Werthe + 153,7 und + 198,3. Die Spaltung des Tetrahydropapaverins gelang auch mit Hülfe der *d-α-Chlorcamphersulfosäure* [1]). Ihr Salz mit *l-Tetrahydropapaverin* bildet lange, farblose, mit dem entsprechenden Bromderivat isomorphe Nadeln, welche unter völliger Zersetzung bei 300 bis 305° schmelzen. Weniger gut eignet sich die *Camphersulfosäure* [2]) selbst. Die Resultate der vorstehenden Versuche werden als Bestätigung der von Goldschmiedt für das *Tetrahydropapaverin* [3]) und das *Papaverin* [4]) angegebenen Constitutionsformeln angesehen. *Fa.*

William Jackson Pope und Stanley John Peachey. Nichtspaltbarkeit des racemischen Tetrahydropapaverins durch Weinsäure [5]). — In Uebereinstimmung mit Goldschmiedt [6]) wird mitgetheilt, dafs ein *saures d-weinsaures Tetrahydropapaverin* nicht darstellbar ist und dafs die Krystalle des *neutralen* Salzes: kleine, durchscheinende, farblose Prismen, dem monosymmetrischen System angehören. $a:b:c = 1{,}1464:1:0{,}7932$; $\beta = 82°30'$, $[M]_D = +63{,}5°$. Die abgeschiedene Base schmolz bei 200 bis 201° und war optisch inactiv. Das neutrale d-weinsaure Tetrahydropapaverin ist der erste Fall der Verbindung einer racemischen Base mit einer optisch activen Säure [7]). *Fa.*

Guido Goldschmiedt. Ueber Tetrahydropapaverin [8]). — Wie W. J. Pope und S. J. Peachey gezeigt haben [9]), gelingt die Spaltung des i-Tetrahydropapaverins in die d- und l-Form sehr leicht mittelst δ-Bromcamphersulfosäure. Es gelang dem Verfasser nicht, diese Spaltung durch das Bitartrat zu bewerkstelligen, da das Tetrahydropapaverin kein Bitartrat liefert. Auch bei Anwendung von überschüssiger Weinsäure krystallisirt das in kaltem

---

[1]) Vgl. Kipping und Pope, Chem. Soc. J. 63, 548; 67, 356; JB. f. 1893, S. 1540; f. 1895, S. 2047. — [2]) Vgl. Reychler, Bull. soc. chim. [3] 19, 120. — [3]) JB. f. 1886, S. 1720. — [4]) JB. f. 1888, S. 2261. — [5]) Chem. Soc. J. 73, 902—905; Chem. News 78, 251—252. — [6]) Vgl. das folgende Referat. — [7]) Vgl. das vorangehende Referat. — [8]) Monatsh. Chem. 19, 321—332. — [9]) Vgl. die vorangehenden Referate.

Wasser schwer lösliche, neutrale Salz, $(C_{20}H_{25}O_4N)_2C_4H_6O_6 + 17 H_2O$, in Prismen aus. Das freie Tetrahydropapaverin krystallisirt aus kochendem Wasser oder aus sehr stark verdünntem Alkohol in kleinen, wasserfreien Nädelchen, aus wässerigem Holzgeist in grofsen, durchsichtigen, tetragonalen Prismen mit 1 Mol. Krystallmethylalkohol; aus absolutem Methylalkohol erhält man grofse, anscheinend rhombische Krystalle, welche keinen Krystallalkohol enthalten. *Tetrahydropapaverinnitrosamin*, $C_{20}H_{24}O_5N_2$, aus dem Chlorhydrat und Kaliumnitrit in wässeriger Lösung, krystallisirt aus Weingeist in hell bernsteingelben, spitzen, glänzenden Pyramiden, löst sich leicht in warmem Alkohol, ist löslich in Aceton, Chloroform, Benzol, Essigäther, sehr schwer löslich in Aether, unlöslich in Petroleumäther, löst sich in concentrirter Schwefelsäure beim Erwärmen mit smaragdgrüner Farbe. Schmelzp. 180 bis 182°; Krystallsystem: monosymmetrisch, $a : b : c = 0{,}8582 : 1 : 1{,}0651$. Das Nitrosamin krystallisirt aus wässerigem, salzsäurehaltigem Alkohol unverändert aus; beim Kochen der Lösung scheidet sich salzsaures Tetrahydropapaverin ab. Durch Kochen von Tetrahydropapaverin mit Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,27) und rothem Phosphor entsteht das *Jodhydrat des Tetrahydropapaverolins*, $C_{16}H_{17}O_4N . JH + 1^1/_2 H_2O$, welches lange, seideglänzende Nadeln bildet; das entsprechende Chlorhydrat, $C_{16}H_{17}O_4N . ClH + 2 H_2O$, krystallisirt auch in Nadeln. Das freie Tetrahydropapaverolin ist gegen Alkalien und Sauerstoff sehr empfindlich und konnte nicht in reinem Zustande erhalten werden; es ist in den meisten Lösungsmitteln sehr schwer löslich, schwärzt sich bei 200° und schmilzt unter Zersetzung bei etwa 255°. Die wässerige Lösung des Chlorhydrats reducirt beim Kochen Fehling'sche Lösung und schon in der Kälte ammoniakalische Silberlösung; auf Zusatz von Kalilauge oder Ammoniak färbt sie sich violett. *Min.*

J. Herzig und H. Meyer. Zur Kenntnifs des Pilocarpidins [1]. — Wie Merck [2] gezeigt hat, ist das Pilocarpidin aus Jaborandi mit dem angeblichen Pilocarpidin von Hardy und Calmels und von Petit und Polonowsky aus dem Pilocarpin nicht identisch. Auch die Verfasser konnten mittelst der Methylbestimmung die Nichtidentität beider Körper nachweisen. Wie Petit und Polonowsky beobachtet haben, geht die Ueberführung des Pilocarpins in das sogenannte Pilocarpidin beim Schmelzen des Chlorhydrats ohne Gewichtsverlust vor sich. Das umgewandelte Chlorhydrat vom Schmelzp. 118 bis 124° enthält nach den Bestimmungen der

[1]) Monatsh. Chem. 19, 56—59. — [2]) JB. f. 1897, S. 2368.

Verfasser noch eine Methylgruppe am Stickstoff, während das Pilocarpidin früher ein negatives Resultat geliefert hatte. Zur gröfseren Sicherheit haben die Verfasser von beiden Verbindungen die Golddoppelsalze dargestellt und der Methylbestimmung unterworfen. Das *Golddoppelsalz des Pilocarpidins*, $C_{10}H_{14}O_2N_2 . HCl . AuCl_3$ (Krystalle aus etwa 15proc. Salzsäure), vom Schmelzp. 120 bis 124° (Merck 125 bis 128°) lieferte bei der Methylbestimmung ein negatives Resultat. Das *Golddoppelsalz des umgewandelten Pilocarpins*, $C_{11}H_{16}O_2N_2 . HCl . AuCl_3$, vom Schmelzp. 151 bis 156° (Merck 153 bis 158°, Petit und Polonowsky 160°) enthält eine $CH_3 . N$-Gruppe. *Min.*

E. Merck. Ueber Pilocarpidin [1]. — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet [2]. *Min.*

Edwin S. Faust. Beiträge zur Kenntnifs des Samandarins [3]. — *Samandarin* heifst das wirksame Princip im Hautsecret des *Erdsalamanders (Salamandra maculosa)*. Nach mühevoller Arbeit wurde aus 200 Salamandern eine geringe Menge der reinen Substanz erhalten. Eine Ueberführung in krystallisirte Derivate gelang indessen nicht, es wurde nur constatirt, dafs die alkoholische Lösung alkalisch reagirt und durch verschiedene Alkaloidreagentien gefällt wird. Dagegen wurde die physiologische Wirkung des Giftes eingehend studirt. *Fa.*

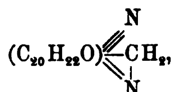
E. H. S. Bailey und Wm. Lange. Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf Strychnin bei der Trennung dieses Alkaloids von organischen Stoffen [4]. — Die Empfindlichkeit der Bichromat-Schwefelsäureprobe sinkt von $^{25}/_{100000}$ auf $^{11}/_{10000}$, wenn man das Strychnin 15 Minuten mit wenig concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade erhitzt. Chloroform vermindert die Schärfe der Farbenreaction noch mehr als Schwefelsäure. *Min.*

Julius Tafel. Ueber Strychnin. [III. Abhandlung] [5]. — Verfasser beschreibt in dieser Abhandlung die Producte, die er bei der Reduction des Strychnins und seiner Derivate und bei der Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Strychnin und seine Derivate erhalten hat. Bei der elektrolytischen Reduction des Strychnins bei verschiedenen Stromdichten und verschiedenen Temperaturen entstehen vorzugsweise zwei Producte: Tetrahydrostrychnin, $C_{21}H_{26}O_2N_2$, und Strychnidin, $C_{21}H_{24}ON_2$, neben geringen

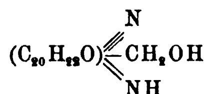
---

[1] Arch. Pharm. **236**, 141—149. — [2] JB. f. 1897, S. 2368. — [3] Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **41**, 229—245; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 1211—1212. — [4] Amer. J. Pharm. 70, 18—21; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 478. — [5] Ann. Chem. **301**, 285—348; vgl. auch daselbst **268**, 235, 245; JB. f. 1892, S. 2424.

Mengen anderer ähnlichen Basen, welche nicht in reinem Zustande isolirt werden konnten. *Strychnidin*,

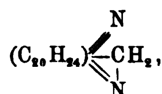


krystallisirt aus heifsem Alkohol in farblosen Nädelchen, sintert gegen 246°, schmilzt bei 250,5° und siedet unter 14 mm Druck bei 290 bis 295°. Es ist in Wasser sehr wenig löslich, in siedendem Alkohol und Benzol ziemlich leicht löslich, schwer löslich in Aceton, in Aether und in Petroläther. In Chloroformlösung zeigt es $[\alpha]_D = -8{,}28$ bei 20°. Wird die Base mit concentrirter Salpetersäure übergossen, oder werden die wässerigen Lösungen ihrer Salze bei Gegenwart überschüssiger Säure mit Oxydationsmitteln zusammengebracht, so entsteht eine intensive Rothfärbung. Wird die saure Lösung der Base (1 Mol. in 500 Litern $^1/_{100}$-normaler Salzsäure) mit verdünntem Bromwasser versetzt, so tritt zuerst eine Rosenrothfärbung auf, welche bei weiterem Zusatze violettroth, zuletzt von der Farbe des Kaliumpermanganats wird. Mit salzsaurem Diazobenzol giebt das Strychnidin in essigsaurer Lösung einen gelben Azofarbstoff, mit salpetriger Säure einen amorphen, gelbgrünen Körper, mit 10 proc. Salpetersäure in der Wärme und mit Essigsäureanhydrid harzige Producte. Das Strychnidin schmeckt bitter und hat sich als ein heftiges, im Grade der Wirksamkeit zwischen Desoxystrychnin und Strychnin stehendes Krampfgift erwiesen. Das Monohydrochlorid, $C_{21}H_{24}ON_2 . HCl$, bildet dünne, farblose Nadeln; das Dichlorhydrat, $C_{21}H_{24}ON_2 . 2HCl$, krystallisirt mit $^1/_2$ Mol. Wasser in farblosen Nadeln, aus heifser, verdünnter Salzsäure in mikroskopischen Tafeln. Das *Jodmethylat*, $C_{21}H_{24}ON_2 . CH_3J + 2H_2O$, krystallisirt aus heifsem Wasser in langen Nadeln. — *Tetrahydrostrychnin*,

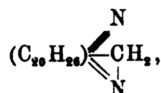


(Bildung s. oben), krystallisirt mit 1 Mol. Alkohol in farblosen Prismen, schmilzt im Vacuum bei 202° und destillirt bei höherer Temperatur zum gröfsten Theil unzersetzt über. Die wässerige Lösung der Base reagirt stark alkalisch. Die Base löst sich in der Wärme leicht in Aceton und Essigester und krystallisirt beim Erkalten in Prismen; in Chloroform ist sie sehr leicht, in Aether wenig löslich, in Ligroin fast unlöslich. Eisenchlorid und Chromsäure erzeugen in der salzsauren Lösung eine weinrothe Färbung,

verdünntes Bromwasser erzeugt eine violette oder weinrothe Färbung, bei weiterem Zusatz einen Niederschlag; die gelbe Lösung in concentrirter Salpetersäure wird allmählich blutroth. Das Tetrahydrostrychnin geht beim Erhitzen mit Phosphoroxychlorid oder mit concentrirter Salzsäure auf 100° unter Wasserabspaltung in Strychnidin über; beim Erwärmen mit Jodwasserstoffsäure und Jodphosphonium auf dem Wasserbade liefert die Base ein krystallisirtes Salz, welches ein Gemenge der Jodhydrate von Strychnidin und jodhaltigen Basen zu sein scheint. Das Monochlorhydrat des Tetrahydrostrychnins, $C_{21}H_{26}O_2N_2 . HCl$, bildet feine, in Wasser leicht lösliche Nadeln; das Dihydrojodid, $C_{21}H_{26}O_2N_2 . 2HJ + 2H_2O$, krystallisirt in spitzigen Pyramiden. Das *Jodmethylat*, $C_{21}H_{26}O_2N_2 . CH_3J + H_2O$, krystallisirt aus heifsem Wasser in langen, farblosen Nadeln. Das *Nitrosamin*, $C_{21}H_{25}O_3N_3$, krystallisirt aus Alkohol in gelblichen Prismen und giebt ein Chlorhydrat, $C_{21}H_{26}O_3N_3Cl$, welches aus warmem Wasser in gelblichen Prismen krystallisirt. — *Strychnolin*,



wird erhalten, wenn man Desoxystrychnin mit Amylalkohol und Natrium zum Kochen erhitzt, scheidet sich aus Alkohol auf Zusatz von Wasser in fast farblosen Nädelchen vom Schmelzp. 175 bis 178° aus, ist in Wasser so gut wie unlöslich und löst sich auch ziemlich schwer in Aether, leicht dagegen in Alkohol, Chloroform und Benzol. Die Lösungen in verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure färben sich an der Luft braun. Das Strychnolin löst sich in warmer, concentrirter Schwefelsäure mit rother bis violetter, in concentrirter Salpetersäure mit fuchsinrother Färbung. — *Dihydrostrychnolin*,



bildet sich bei der Elektrolyse des Desoxystrychnins in schwefelsaurer Lösung, krystallisirt aus Petroläther in farblosen, derben Prismen, schmilzt bei 129°, siedet unter 16 mm Druck bei 267 bis 270°, ist in Wasser wenig, in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich und zeigt in Chloroformlösung $[\alpha]_D = +10,5$ bei 20°. Die salzsaure Lösung giebt mit Eisenchlorid eine rothe Färbung, mit Bromwasser zuerst einen Niederschlag und dann eine Violettfärbung. Das Monochlorhydrat bildet in heifsem Wasser sehr leicht lösliche Nädelchen; das Nitrat,

$C_{21}H_{28}N_2 . HNO_3$, krystallisirt aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 183 bis 185° und löst sich in heifsem Wasser ziemlich leicht. Das *Jodmethylat* krystallisirt aus heifsem Wasser in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 265°. — Die Reductionsversuche mit Strychninsäure und Isostrychninsäure gaben ein negatives Resultat. — *Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Strychnin und seine Derivate. Dinitrostrychninhydrat*, $C_{21}H_{22}O_8N_2(NO_2)_2 + H_2O$, wird als ein aus schwefelgelben Nädelchen bestehender Niederschlag erhalten, wenn man sein Nitrat (s. unten) in heifsem Wasser löst und Natriumacetat zugiebt; es ist in Wasser, Alkohol, Chloroform, Benzol, Aceton und Aether unlöslich, löst sich in heifsem Eisessig, in heifsen, verdünnten Mineralsäuren, in Alkalien und in Ammoniak. Das *Nitrat (Kakostrychnin)*, $C_{21}H_{23}O_{10}N_5$, entsteht durch Kochen von Strychnin mit 5 proc. Salpetersäure am Rückflufskühler und krystallisirt aus heifsem Wasser in goldgelben Prismen. *Dinitroisostrychninsäure*, $C_{21}H_{22}O_3N_2(NO_2)_2$, entsteht durch Erwärmen von Isostrychninsäure mit 20 proc. Salpetersäure, stellt ein dunkelgelbes, sandiges Pulver dar, ist in heifsem Wasser und in Alkohol kaum löslich, liefert mit alkoholischem Kali eine violette Färbung und ist ebenfalls ein Nitrat. *Dinitrostrycholcarbonsäure*, $C_9H_4NO_2(NO_2)_2(CO_2H)$, entsteht neben Oxalsäure, Pikrinsäure und anderen Nitrosäuren bei der Oxydation des Strychnins mit 20 proc. Salpetersäure in der Wärme. Sie krystallisirt aus heifsem Wasser in Nadeln, aus heifser, concentrirter Salpetersäure in derben Prismen, aus Alkohol in stark alkoholhaltigen, nadelförmigen Krystallen. In Aether und in Benzol ist sie schwer löslich. Wird die Säure mit Sodalösung aufgenommen und Natriumbisulfitlösung zugesetzt, so tritt eine violette Farbenreaction auf. Die Säure schmilzt bei etwa 300° unter Kohlensäureentwickelung und geht dabei zum Theil in Dinitrostrychol über. Sie bildet gelbe Salze mit einem Aequivalent Base und ferner rothe oder braune Salze mit mehr Base. Das Monokaliumsalz, $C_{10}H_4O_8N_3K$, krystallisirt in schwach gelben Nadeln. *Diaminostrycholcarbonsäure*, $C_9H_4NO_2(NH_2)_2(CO_2H)$, entsteht durch Reduction der Dinitrostrycholcarbonsäure mit Zinnchlorür und Salzsäure, bildet meist eine amorphe Masse, löst sich in Ammoniak und in Salzsäure nur beim Erwärmen, in fixen Alkalien schon in der Kälte; die Lösungen färben sich an der Luft roth oder braun. Das Chlorhydrat der Diamidosäure krystallisirt aus heifser Salzsäure in Prismen und wird von Wasser zersetzt. *Dinitrostrychol*, $C_9H_5NO_2(NO_2)_2$, bildet sich durch Erhitzen der Dinitrostrycholcarbonsäure mit Wasser im Rohre auf 200 bis 210°, ist ein gelbliches Pulver, schmilzt

gegen 284°, löst sich sehr schwer in heifsem Wasser und scheidet sich aus heifsem Alkohol in Krystallkörnern aus. Das Kalium-, Natrium- und Ammoniumsalz krystallisiren aus Wasser in Nädelchen; das Baryumsalz, $C_9H_8O_6N_3Ba + H_2O$, ist ein ziegelrother Niederschlag. *Dinitrostrycholmethyläther*, $C_9H_4NO_2(NO_2)_2(CH_3)$, aus dem Kaliumsalz des Dinitrostrychols und Jodmethyl bei 150 bis 160°, krystallisirt aus Benzol und Chloroform in verfilzten Nadeln, schmilzt bei 196°, ist in Wasser so gut wie unlöslich, sehr schwer löslich in heifsem Alkohol und in Aether, leicht löslich in heifsem Xylol. *Trinitrostrychol*, $C_9H_4NO_2(NO_2)_3$, entsteht als Hauptproduct beim Erhitzen der Dinitrostrycholcarbonsäure mit rother, rauchender Salpetersäure am Rückflufskühler zum Sieden; es krystallisirt aus heifsem Wasser in farblosen, schillernden Blättchen, schmilzt bei 215 bis 218° unter Gasentwickelung, löst sich in Alkohol leicht, in Aether und Benzol schwer. Das Natriumsalz, $C_9H_3O_8N_4Na$, bildet eine citronengelbe Krystallmasse und ist in heifsem Wasser sehr leicht löslich. *Min.*

J. Rutherford Hill. Jodwasserstoffsaures Strychnin[1]). — Das bis jetzt nicht näher beschriebene Salz wird beim Auflösen von Strychnin in überschüssiger Jodwasserstoffsäure in Form von feinen, seideglänzenden, nadelförmigen Krystallen erhalten. Aus Alkohol bildet es mehr abgeplattete, schwach strohgelbe Krystalle, anscheinend von derselben Zusammensetzung, $C_{21}H_{22}N_2O_2 . HJ . 2H_2O$. In Wasser ist es viel weniger löslich als das Chlor- und Bromhydrat, 1 Thl. erfordert etwa 310 Thle. Wasser von 15,5°. *Fa.*

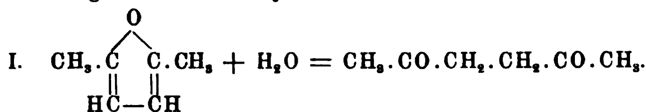
George B. Frankforter. Veratrin und einige Derivate desselben[2]). — Das untersuchte *Veratrin* schmolz im reinen Zustande bei 146 bis 148°. Trotzdem es nicht zum Krystallisiren zu bringen war, erwies es sich als identisch mit dem von Merck[3]) und Ahrens[4]) beschriebenen Veratrin, sowie mit dem von Wright und Luff[5]) und Bosetti[6]) als *Cevadin* bezeichneten Alkaloid. Es reagirte, besonders in alkoholischer Lösung, schwach alkalisch. Von anderen Alkaloiden kann das Veratrin leicht durch seinen bitteren, kratzenden Geschmack, sowie dadurch unterschieden werden, dafs es auf der Zunge eine gewisse Stumpfheit hervorbringt. Die Analysen stimmten mit der Formel $C_{32}H_{49}NO_9 . H_2O$[7]), die Methoxylbestimmung mit der von Wright und Luff[5]) auf-

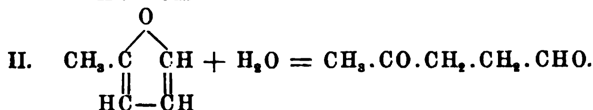
[1]) Pharm. J. 60, 389. — [2]) Amer. Chem. J. 20, 358—373. — [3]) Ann. Chem. 95, 200. — [4]) JB. f. 1890, S. 2092. — [5]) Chem. Soc. J. 33, 338; JB. f. 1879, S. 825 f. — [6]) Arch. Pharm. 221, 82; JB. f. 1883, S. 1350 ff. — [7]) Von einem Krystallwassergehalt hatten die früheren Forscher nichts erwähnt.

gestellten Formel $C_{27}H_{41}NO_6(OH)-OOC-C(CH_3)=CH-CH_3$. Mit überschüssigem Jod (in alkoholischer Lösung) giebt das Veratrin ein *Tetrajodid*, $C_{32}H_{49}NO_9J_4 . 3H_2O$, in Form einer röthlichen, krystallinischen Substanz vom Schmelzp. 129 bis 130°, unlöslich in Wasser, Benzol und Aether, leicht löslich in Methyl- und Aethylalkohol. Beim Verdunsten der Lösungen hinterbleibt es als eine dunkelbraune, wachsartige Masse. Das Krystallwasser entweicht bei 100°, bei 110° wird aufserdem ein Atom Jod abgespalten. Das so entstehende *Trijodid*, $C_{32}H_{49}NO_9J_3$, bildet ein dunkelbraunes, amorphes Pulver vom Schmelzp. 136 bis 138°. Behandelt man das Tetrajodid mit verdünntem Ammoniak, so entsteht das *Monojodid*, $C_{32}H_{49}NO_9J . 2H_2O$, welches sich aus verdünntem Alkohol als ein gelbliches, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 212 bis 214° abscheidet. Concentrirtes Ammoniak scheidet aus den Jodiden das gesammte Jod ab unter Bildung einer weifsen, unlöslichen, gelatinösen, von Veratrin verschiedenen, bei 189° schmelzenden Substanz. Behandelt man das Veratrin mit einer nicht zu grofsen Menge Chloral, so entsteht das *Chloralhydroveratrin*, $CCl_3 . CH(OC_{32}H_{48}NO_8)_2$, in Form einer weifsen, krystallinischen Substanz, unlöslich in Aether und Chloroform, leicht löslich in Wasser und Alkohol, bei 220° schmelzend. In physiologischer Beziehung ist es dem Veratrin ähnlich, durch Alkalien wird es leicht zersetzt. *Veratrinmethyljodid*, $C_{32}H_{49}NO_9 . CH_3J$, ist ein gelbliches, krystallinisches Pulver, unlöslich in Aether und Chloroform, löslich in Alkohol und heifsem Wasser, bei 210 bis 212°, anscheinend unter Zersetzung, schmelzend. Die wässerige Lösung giebt mit verdünnter Natronlauge oder beim Erwärmen mit Silberoxyd *Veratrinmethylhydroxyd*, $C_{32}H_{48}NO_9 . CH_3 . 3H_2O$, als ein weifses, unbeständiges Pulver, löslich in Wasser, Alkohol, Aceton, schwer löslich in Aether und Chloroform. Ein Theil des Wassers ist Constitutionswasser. Der Körper scheint physiologisch unwirksam zu sein. Beim Erhitzen auf 80 bis 90° wird er braun, schmilzt aber erst bei 188 bis 190°. Das *Chlorhydrat* ist sehr unbeständig und zersetzt sich schon unterhalb 100°. Beständiger ist das *Golddoppelsalz*, $(C_{32}H_{49}NO_9 . CH_3OH . HCl)AuCl_3$, ein citronengelbes, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 149°. *Veratrinäthylbromid*, $C_{32}H_{49}NO_9 . C_2H_5Br$, fängt schon bei 60° an, sich zu zersetzen, schmilzt aber vollständig erst bei 160°. *Veratrinallyljodid*, $C_{32}H_{49}NO_9 . C_3H_5J$, enthält 1 Mol. Wasser, welches es bei 100° abgiebt und schmilzt bei 235 bis 236°. *Fa.*

Furfurangruppe.

C. Harries. Ueber die Aufspaltung des Sylvans zum Aldehyd der Lävulinsäure, Pentanonal. Untersuchungen über Bestandtheile des Buchentheers. I[1]. — Verfasser hat gefunden, dafs das von Atterberg[2] aus dem leicht flüchtigen Antheil der Theeröle von Pinus silvestris isolirte *α-Methylfuran (Sylvan)*, C_5H_6O, auch aus dem von 60 bis 70° siedenden Bestandtheil des Buchentheerkreosots gewonnen werden kann. Sylvan ist eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit von angenehm ätherischem Geruch, welche sich bei 24 stündigem Stehen hellgelb färbt. Siedep. 65° unter 759 mm Druck (F. i. D.). Spec. Gew. 0,827 bei 18°, bezogen auf Wasser von 18°. Das gelbe Product wird auf Zusatz einer ganz geringen Menge alkoholischer Salzsäure wieder farblos. Mit rauchender Salzsäure oder mit concentrirter Natronlauge geht Sylvan in tiefbraune, harzartige Producte über; es färbt einen mit concentrirter Salzsäure befeuchteten Fichtenspan smaragdgrün. Nach Paal und Dietrich[3] wird das symmetrische Dimethylfuran beim Erhitzen mit verdünnter wässeriger Salzsäure auf 170° nach der Gleichung I zu Acetonylaceton aufgespalten. Bei analoger Behandlung giebt das α-Methylfuran (Sylvan) nach der Gleichung II den Aldehyd der Lävulinsäure:



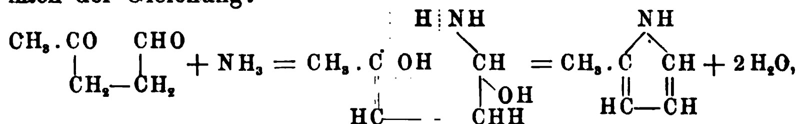


Viel leichter als durch Erhitzen mit angesäuertem Wasser wird das Sylvan durch Kochen mit verdünnter, absolut methylalkoholischer Salzsäure am Rückflufskühler auf dem Wasserbade aufgespalten. Dabei wird der Lävulinaldehyd in statu nascendi durch den Methylalkohol acetolysirt. Das *Lävulinmethylal*, $CH_3.CO.CH_2.CH_2.CH(OCH_3)_2$, bildet eine wasserklare, stark lichtbrechende, leicht bewegliche Flüssigkeit von brenzlichem Geruch; Siedep. 87 bis 88° unter 17 mm Druck, 79 bis 80° unter 13 mm Druck; spec. Gew. 18° = 0,9684; es ist in kaltem Wasser reichlich löslich, mischt sich in jedem Verhältnifs mit Alkohol,

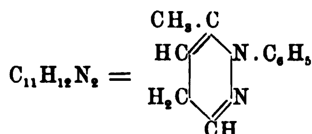
---

[1] Ber. 31, 37—47. — [2] Ber. 13, 879; JB. f. 1880, S. 611. — [3] Ber. 20, 1085; JB. f. 1887, S. 1790.

Aether u. s. w. Beim Kochen mit Alkalien bleibt es fast ganz unangegriffen und reducirt deshalb Fehling'sche Lösung auch bei längerem Kochen nur schwach; ammoniakalische Silberlösung liefert dagegen schon in der Kälte einen Silberspiegel. Das Methylal ist mit Wasserdampf leicht flüchtig, liefert ein öliges Oxim und ein öliges Hydrazon, welches bei mehrtägigem Stehen in das Phenylmethyldihydropyridazin (s. u.) übergeht. Beim Stehen mit geringen Mengen einer Säure geht das Methylal in ein bei 180 bis 220° im Vacuum siedendes Oel über, welches auch als Nebenproduct bei der Darstellung des Methylals erhalten wird und wahrscheinlich Polymerisations- oder Condensationsproducte des Methylals enthält. Alkalische Permanganatlösung oxydirt das Methylal sofort, alkalische Bromlösung liefert neben Bromoform einen Körper, in welchem Verfasser das *Methylal des Halbaldehyds der Bernsteinsäure*, $(CH_3O)_2CH.CH_2.CH_2.COOH$, vermuthet. Das durch Kochen des Sylvans mit absolut alkoholischer Salzsäure in analoger Weise gewonnene *Lävulinacetal*, $CH_3.CO.CH_2.CH_2.CH(OC_2H_5)_2$, ist farblos, lichtbrechend, von angenehmem Geruch, in Wasser viel schwerer löslich als das Methylal und siedet unter 11 bis 12 mm Druck bei 92 bis 93°. Durch Kochen des Methylals mit sehr verdünnter Salzsäure am Rückflufskühler erhält man den *Lävulinaldehyd (Pentanonal)*, $CH_3.CO.CH_2.CH_2.COH$, welcher ein leicht bewegliches, farbloses, lichtbrechendes Liquidum von aldehydartigem, etwas stechendem Geruch ist; Siedep. 70° unter 12 mm Druck, 66° unter 8,5 mm Druck (F. g. i. D.), 186 bis 188° unter gewöhnlichem Druck mit geringer Zersetzung; spec. Gew. 1,0156 bei 16°. Der Aldehyd ist in jedem Verhältnifs mit Wasser, Alkohol, Aether mischbar und mit Wasserdampf flüchtig, reducirt Fehling'sche Lösung und ammoniakalische Silberlösung in der Kälte, färbt sich mit concentrirter Natronlauge tief braun, mit concentrirter Schwefelsäure roth, greift die Haut stark an und ätzt dieselbe dunkelroth. In reinem Zustande durchaus beständig, wird das Pentanonal durch Silberoxyd schnell zur Lävulinsäure oxydirt; beim Einleiten von Ammoniakgas in die ätherische Lösung des Aldehyds unter Kühlen entsteht als weifser, krystallinischer Niederschlag zunächst ein Additionsproduct, welches beim Kochen mit Essigsäure oder bei der trockenen Destillation nach der Gleichung:



in α-Methylpyrrol vom Siedep. 147° übergeht. Durch Behandeln des Pentanonals mit essigsaurem Phenylhydrazin in wässeriger Lösung entsteht direct *Phenylmethyldihydropyridazin*,



welches aus heifsem, absolutem Alkohol in Nadeln krystallisirt, bei 197° unter Aufschäumen schmilzt, in Ligroin, in Wasser und in Alkalien unlöslich, in Säuren leicht löslich ist. Das *Dioxim des Pentanonals*, $CH_3.C(NOH).CH_2.CH_2.CH:NOH$, bildet weifse, dicke Prismen vom Schmelzp. 67 bis 68°, ist in Ligroin unlöslich, leicht löslich in heifsem Benzol, Wasser, Natronlauge und Säuren; es reducirt erst beim Erwärmen Fehling'sche Lösung. Das *Semicarbazon* ist in Wasser leicht löslich und krystallisirt schön. Die *Natriumbisulfitverbindung* schiefst aus 60 proc. Alkohol in eisblumenartigen Gebilden an und färbt, mit Ammoniak und Essigsäure gekocht, einen mit Schwefelsäure befeuchteten Fichtenspan kirschroth. — Durch Behandeln von Furan mit methylalkoholischer Salzsäure hat Verfasser ein Oel erhalten, welches nach dem Verseifen alle Eigenschaften eines Dialdehyds der Bernsteinsäure, Reduction von Fehling'scher Lösung und Pyrrolreaction beim Kochen mit Ammoniak und Essigsäure anzeigt und wahrscheinlich das Methylal des Dialdehyds der Bernsteinsäure, $(CH_3O)_2CH.CH_2.CH_2.CH(OCH_3)_2$, darstellt. *Min.*

Fausto Sestini. Bildung von Furfurol aus Stärke und ihren Derivaten[1]). — Furfurol bildet sich beim Erhitzen von Brotkruste auf 110 bis 115° oder von Brotkrume auf 150° im Reagensglase. Aus Stärke entsteht durch trockenes Erhitzen auf etwa 200° oder durch Erhitzen bei Gegenwart von Säure auf etwa 100° ebenfalls Furfurol. Das beim Erhitzen des Brotes sich bildende Furfurol kann also sowohl aus den Pentosanen als auch aus der Stärke stammen. Bei der Analyse der Futtermittel nach Tollens ist die Bildung des Furfurols durch trockene Destillation der Kohlehydrate zu berücksichtigen. *Min.*

Léo Vignon. Die Bildung von Furfurol aus Cellulose, Oxycellulose und Hydrocellulose[2]). — 10 g gereinigte Baumwoll-

[1]) L'Orosi 21, 109—113; Ref. Chem. Centr. 69, II, 182. — [2]) Compt. rend. 126, 1355—1358; Bull. soc. chim. [3] 19, 810—812.

cellulose wurden durch einstündiges Kochen mit 65 ccm HCl von 22° Bé., 80 g Kaliumchlorat und 1 Liter Wasser in Oxycellulose übergeführt. Hydrocellulose wurde ebenso entweder mit der Salzsäure allein oder mit Zusatz von 50 g Zinnchlorür erhalten. Die Producte sind in Kalilauge von 10° Bé. theilweise löslich. Folgende Furfurolmengen (nach Tollens) wurden erhalten:

Hydrocellulose (mit HCl)	0,854	Proc.
Oxycellulose ($KClO^3$)	2,113	„
Hydrocellulose (reducirte, mit $SnCl^2$) .	0,860	„
Stärke	0,800	„
Gebleichte Baumwolle	1,800	„
Oxycellulose (CrO^3)	3,500	„

Die gleichzeitig entwickelte Kohlensäure schien nicht in Beziehung zu der erhaltenen Furfurolmenge zu stehen. Oxycellulose aus Chlorat giebt mit KOH (20° Bé.) goldgelbe, Chromatcellulose braune Lösung. Es lösten sich von je 25 g in KOH *A* (Chloratkörper): 8,8, *B* (Chromatkörper): 13,84 g, davon fällbar durch Säure *A* 2,45 g, *B* 1,42 g. Furfurolausbeute aus 100 Gew.-Thln. *A* unlöslicher Theil: 0,86, Fällung 4,35, in KCl gelöst bleibend 1,10; *B*: 0,76, 5,11 und 1,54. Der gelöste Antheil unterscheidet sich von der Cellulose des Ausgangsmaterials, wirkt, als Aldehyd, reducirend und giebt zusammen mit seinem durch Säuren fällbaren Bestandtheil Aussicht auf weiteres Eindringen in den Bau des Cellulosemoleküls. *Kw.*

H. Röhmer. Ueber Condensationen des Furfurols und Furfuracroleïns [1]). — *Furalbrenztraubensäure*, $C_4H_3O.CH:CH.CO.COOH$, bildet sich beim Erhitzen von 1 Thl. Furfurol mit 1 Thl. Brenztraubensäure und 3 Thln. Eisessig auf dem Wasserbade, krystallisirt aus Wasser in hellgelben Nadeln, schmilzt bei 110° unter Braunfärbung und ist in Aether, Alkohol und Aceton leicht löslich. Der *Aethylester*, $C_{10}H_{10}O_4$, entsteht durch Erhitzen der Säure mit absolutem Alkohol im Rohr auf 100° und krystallisirt aus Wasser in hellgelben, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslichen Nadeln vom Schmelzp. 44 bis 45°. — *Furalphenylessigsäure*, $C_4H_3O.CH:C(C_6H_5).COOH$, entsteht durch Erhitzen von phenylessigsaurem Natrium, Furfurol und Essigsäureanhydrid zum Kochen, krystallisirt aus Wasser in weifsen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 143 bis 144° und ist in heifsem Wasser, Alkohol, Aether und Aceton leicht löslich. — *Furalphenylessigsäurepiperid*, $C_4H_3O.CH:C(C_6H_5).CO.NC_5H_{10}$, wird erhalten,

---

[1]) Ber. 31, 281—285.

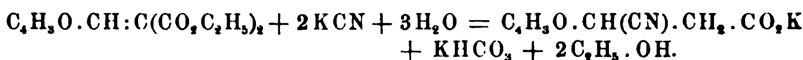
wenn man das Chlorid der Furalphenylessigsäure (aus der Säure und Phosphorpentachlorid) mit Piperidin in Benzollösung behandelt; es krystallisirt aus heifsem Alkohol in weifsen, glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 105° und besitzt einen pfefferartigen Geschmack. — Das von Schmidt[1]) dargestellte *Furfuracroleïn* wird in besserer Ausbeute erhalten, wenn man 10 g Furfurol, 20 g Aldehyd, 1000 g Wasser und 50 g 10 proc. Natronlauge auf nur 40° erwärmt und die durch Ausschütteln mit Aether erhaltene Lösung des Oeles im Vacuum destillirt; der bei 33 mm Druck und 120 bis 150° siedende Theil wird nochmals im Vacuum destillirt. Das *Semicarbazid des Furfuracroleïns*, $C_8H_9O_2N_3$, aus Furfuracroleïn, Semicarbazidchlorhydrat und Kaliumacetat, wird aus Alkohol in gelben Krystallen erhalten, ist in Aether, Alkohol und Aceton ziemlich leicht löslich und schmilzt unscharf bei 215 bis 219°. — *Furfuracroleïnaceton*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:CH.CO.CH_3$, entsteht durch Condensation von Furfuracroleïn und Aceton mittelst 10 proc. Natronlauge, scheidet sich aus verdünntem Alkohol in gelben, blattförmigen Krystallen vom Schmelzp. 33 bis 34° aus und ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich. Das *Oxim* ist ein gelblicher, krystallinischer Körper vom Schmelzp. 122 bis 123°. — *Furfuracroleïnacetophenon*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:CH.CO.C_6H_5$, aus Furfuracroleïn, Acetophenon und 10 proc. Natronlauge in alkoholischer Lösung, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 52 bis 53°. Das *Semicarbazid*, $C_{16}H_{15}O_2N_3$, bildet lange Nadeln vom Schmelzp. 59 bis 60° und ist in Aether, Aceton und Alkohol leicht löslich. — *Furfuracroleïnessigsäure*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:CH.COOH$, bildet sich durch Kochen von Furfuracroleïn, geschmolzenem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid, krystallisirt aus Wasser in mikroskopischen, gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 153 bis 154° und ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich. — *Furfuracroleïnmalonsäurediäthylester*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:C(COOC_2H_5)_2$, aus Furfuracroleïn, Malonsäurediäthylester und Essigsäureanhydrid bei Siedetemperatur, bildet ein gelbliches Oel, siedet bei 210 bis 211° bei 33 mm Druck und ist mit Aether, Alkohol, Aceton in jedem Verhältnifs, mit Wasser nicht mischbar. — *Furfuracroleïnphenylessigsäure*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:C(C_6H_5).COOH$, entsteht durch Kochen von Furfuracroleïn, phenylessigsaurem Natrium und Essigsäureanhydrid, ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich und wird aus Wasser als flockige, krystallinische Masse vom

---

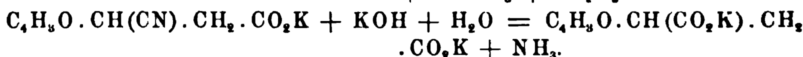
[1]) Ber. 13, 2342; JB. f. 1880, S. 703.

Schmelzp. 212 bis 213° erhalten. — *Furfuracroleïnbrenztraubensäure*, $C_4H_3O.CH:CH.CH:CH.CO.COOH$, bildet sich beim Erhitzen von Furfuracroleïn mit Brenztraubensäure und Eisessig auf dem Wasserbade, krystallisirt aus Aether in langen, gelblichen Nadeln und schmilzt unscharf. *Min.*

S. S. Sandelin. Ueber Furbernsteinsäure[1]). — Die Synthese der Furbernsteinsäure wurde nach der von Bredt und Kallen[2]) zur Darstellung der Phenylbernsteinsäure angewandten Methode ausgeführt. Durch Einwirkung von Cyankalium auf Furalmalonsäureester wurde eine Nitrilsäure, die β-Fur-β-cyanpropionsäure, gebildet, aus welcher durch Verseifen mit Kalilauge die Furbernsteinsäure erhalten wurde.



$$C_4H_3O.CH:C(CO_2C_2H_5)_2 + 2KCN + 3H_2O = C_4H_3O.CH(CN).CH_2.CO_2K + KHCO_3 + 2C_2H_5.OH.$$



$$C_4H_3O.CH(CN).CH_2.CO_2K + KOH + H_2O = C_4H_3O.CH(CO_2K).CH_2.CO_2K + NH_3.$$

Der *Furalmalonsäureester* wurde durch Erhitzen von Furfurol mit Malonsäureester in Gegenwart von Essigsäureanhydrid dargestellt; er bildet eine krystallinische Masse vom Schmelzp. 42° und Siedep. 196 bis 197° bei 29 mm Druck. — Zur Darstellung der *Furbernsteinsäure*, $C_8H_8O_5$, wird Furalmalonsäureester (50 g, 1 Mol.) in 300 ccm Alkohol gelöst, 98 proc. Cyankalium (28 g, 2 Mol.), in 120 ccm Wasser gelöst, zugefügt und die Mischung sechs Stunden auf dem Wasserbade am Rückflufskühler zum Sieden des Alkohols erhitzt. Der Alkohol wird dann abdestillirt und der Rückstand direct durch Erhitzen mit Kalilauge verseift. Die Reingewinnung der intermediär gebildeten Furcyanpropionsäure ist nicht gelungen. Die Furbernsteinsäure wurde mittelst verdünnter Schwefelsäure in Freiheit gesetzt und mit Aether extrahirt. Sie scheidet sich aus heifsem Wasser als eine aus kugeligen Gebilden bestehende harte Kruste aus. Sie ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, in Benzol und Chloroform unlöslich, schmilzt bei 154° unter Aufbrausen und giebt keine krystallisirten Salze. Der *Aethylester*, $C_{12}H_{16}O_5$, wird durch mehrstündiges Kochen der Säure mit absolutem Alkohol und concentrirter Schwefelsäure dargestellt und stellt eine gelbe, dicke Flüssigkeit dar; Siedep. 199,5 bis 200° unter 79 mm Druck. Der *Methylester*, $C_{10}H_{12}O_5$, stellt eine gelbliche, ölige Flüssigkeit dar, die unter 30 mm Druck bei 162 bis 163° siedet. Das *Anil der Furbernsteinsäure*, $C_{14}H_{11}O_3N$,

---

[1]) Ber. 31, 1119—1122. — [2]) Ann. Chem. 293, 343; JB. f. 1896, S. 686.

bildet sich beim Erhitzen der Säure mit Anilin auf 150 bis 160° neben einem in Wasser unlöslichen, noch nicht näher untersuchten Körper; es krystallisirt aus heifsem Alkohol in Nädelchen vom Schmelzp. 152,5°. Erhitzt man die Furbernsteinsäure langsam im Vacuum (67 mm), so findet bei 145° Aufbrausen statt und bei 196 bis 210° destillirt die *β-Furpropionsäure*, $C_7H_8O_3$, über, welche nach dem Umkrystallisiren aus Chloroform und Ligroin bei 58,5° schmilzt. *Min.*

Chemische Fabrik Pferfec-Augsburg, Dr. von Rad in Augsburg. Verfahren zur Darstellung eines Condensationsproductes aus p-Phenetidin und Furfurol. [D. R.-P. Nr. 96658][1]. — Durch Erhitzen von p-Phenetidin (1 Mol.) mit Furfurol (1 Mol.) auf 100 bis 110° entsteht der *Körper* $C_2H_5O.C_6H_4.N:CH.C_4H_3O$, welcher in Wasser unlöslich, in Aether, Alkohol, Ligroin, Benzol leicht löslich ist und grofse, tafelförmige, weingelbe Krystalle (aus Aether) vom Schmelzp. 72 bis 73° bildet. Er wird durch verdünnte Säuren in die Componenten gespalten, addirt leicht Brom und Jod und soll temperaturherabsetzende und schmerzlindernde Eigenschaften besitzen. *Min.*

H. B. Hill und H. E. Sawyer. Ueber die Umwandlung der Methylbrenzschleimsäure in Aldehydbrenzschleimsäure und Dehydrobrenzschleimsäure[2]. — Die Verfasser führten die *Methylbrenzschleimsäure* in die Dehydroschleimsäure über, um festzustellen, ob diese analoge Constitution besitzt, wie die Methylbrenzschleimsäure. Zu dem Ende bromirten sie die Methylbrenzschleimsäure bezw. die ω-Brommethylbrenzschleimsäure. Da aber dabei nur sehr schlechte Ausbeuten erhalten wurden, wurde das Methylbrenzschleimsäurechlorid bromirt und so in das ω-Dibrombrenzschleimsäurebromid übergeführt, welches beim Behandeln mit Wasser Aldehydobrenzschleimsäure liefert, die beim Behandeln mit Silberoxyd in alkalischer Lösung leicht zu Dehydroschleimsäure oxydirt wird. Sie stellten die *Methylbrenzschleimsäure* in der Weise dar, dafs sie Methylfurfurol in alkalischer Lösung mit Silberoxyd oxydirten und die so gewonnene rohe Säure durch Behandeln mit Phosphortrichlorid bezw. Phosphorpentachlorid in das *Methylpyromucylchlorid*, $C_6H_5O_2Cl$, überführten, welches eine farblose, unter 18 mm Druck bei 93 bis 94° und unter 756 mm Druck bei 202° siedende Flüssigkeit darstellt, die bei niederer Temperatur zu Nadeln erstarrt, welche bei 28° schmelzen. Die

---

[1] Patentbl. 19, 288. — [2] Amer. Chem. J. 20, 169—178.

bei der Einwirkung von Brom im directen Sonnenlichte auf ω-Brommethylbrenzschleimsäure sich bildende *ω-Dibrommethylbrenzschleimsäure* krystallisirt in grünlichweifsen, bei 153° schmelzenden, in Aether, Chloroform und Benzol sehr leicht, in Ligroin sehr wenig, in Wasser und Alkohol nur unter Zersetzung löslichen Prismen. Das bei der Einwirkung von Brom im Sonnenlichte auf das Methylpyromucylchlorid entstehende *ω-Dibrommethylpyromucylbromid*, $C_6H_3Br_3O_2$, bildet dünne, längliche, bei 102° schmelzende, in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff in der Wärme leicht, in der Kälte wenig, in Alkohol und Wasser unter Zersetzung lösliche Tafeln. Beim Behandeln desselben mit Wasserdampf erhält man Tetrabrommethan und *Aldehydobrenzschleimsäure*, $C_6H_4O_4$, welche letztere im wasserfreien Zustande in Tafeln, als Hydrat, $C_6H_4O_4 . H_2O$, in langen Nadeln krystallisirt, bei 201 bis 202° schmilzt, und sich in Alkohol und heifsem Wasser leicht, in Aether ziemlich, in Chloroform wenig, in Benzol, Ligroin und Schwefelkohlenstoff fast gar nicht löst. Mit Phenylhydrazinacetat giebt die Aldehydobrenzschleimsäure ein bei 176° schmelzendes *Phenylhydrazon*, $C_{12}H_{10}N_2O_3$, und mit Hydroxylaminchlorhydrat giebt sie das *Oxim*, $C_6H_5NO_4$, welches in Alkohol, Aether und siedendem Wasser leicht, in Benzol und Chloroform nicht löslich ist und unter Zersetzung bei 224 bis 226° schmilzt. Beim Erhitzen der Aldehydobrenzschleimsäure mit Silberoxyd in überschüssiger Natronlauge entsteht *Dehydroschleimsäure*, $C_6H_4O_5$, welche durch ihre charakteristische Reaction mit Eisenchlorid identificirt wurde. Sie ist in Wasser schwer löslich, ihr *Baryumsalz*, $C_6H_2O_5Ba . 2^1/_2 H_2O$, bildet dünne, farblose Nadeln. *Wt.*

Pyrrolgruppe.

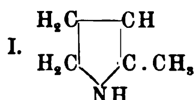
Gottfried Fenner und Julius Tafel. Ueber 2-Methylpyrrolidin [1]). — Das zuerst von Tafel [2]) durch Reduction des intramolekularen Anhydrids der γ-Amidovaleriansäure in amylalkoholischer Lösung mit Natrium erhaltene 2-Methylpyrrolidin wurde später durch andere Autoren [3]) weiter untersucht. Zur Eliminirung der in den Angaben der verschiedenen Forscher vorhandenen Widersprüche haben die Verfasser die Base und ihre Derivate nochmals dargestellt, speciell unter Berücksichtigung der

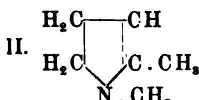
---

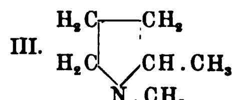
[1]) Ber. 31, 906—914. — [2]) Ber. 20, 249; JB. f. 1887, S. 1734. — [3]) Vgl. die Zusammenstellung der Literatur im Original.

Möglichkeit, dafs die mit käuflichem Amylalkohol gewonnenen Präparate durch isomere Piperidinbasen verunreinigt waren, da der Amylalkohol des Handels bekanntlich Pyridin und ähnliche Basen zu enthalten pflegt. *2-Methylpyrrolidin*, $C_5H_{12}N$. Der Siedepunkt der mit reinem Amylalkohol dargestellten und mit Baryumoxyd getrockneten Base wurde bei 744 mm Druck zu 95,5 bis 96,5°, das specifische Gewicht bei 20° zu 0,84 bestimmt. Das Chlorhydrat bildet sehr zerfliefsliche Krystalle. Das neutrale Oxalat erweicht gegen 165° und schmilzt bei 178 bis 179°. Das Chloroplatinat, $(C_5H_{12}N)_2PtCl_6$, krystallisirt aus der concentrirten, heifsen, wässerigen Lösung in rothgelben Nadeln und zersetzt sich, je nach Art des Erhitzens, bei sehr verschiedenen Temperaturen. Das Chloraurat, $C_5H_{12}NAuCl_4$, schmilzt, aus Wasser umkrystallisirt, bei 158 bis 161°. Die Einwirkung von Jodmethyl auf Methylpyrrolidin in methylalkoholischer Lösung liefert in der Hauptsache ein Gemenge von Dimethylpyrrolidinjodmethylat und von Methylpyrrolidinjodhydrat. Aus dem Jodmethylat erhält man durch Behandeln mit Chlorsilber das Chlormethylat, welches ein Platin- und Golddoppelsalz liefert. *1,1,2-Trimethylpyrrolidinammoniumplatinchlorid*, $(C_7H_{16}N)_2PtCl_6$, fällt als gelbes, körniges Pulver, bestehend aus kleinen, meist octaëdrischen Kryställchen aus, verwandelt sich bei 250 bis 255° in eine schwarze, theerartige Masse unter Gasentwickelung, scheidet sich aus warmer $^1/_{10}$-Normalsalzsäure in orangerothen Krystallen ab, welche Combinationen von Octaëdern und Würfeln sind. *1,1,2-Trimethylpyrrolidinammoniumgoldchlorid*, $C_7H_{16}NAuCl_4$, krystallisirt aus $^1/_{10}$-Normalsalzsäure in langen, starren, dünnen, schwefelgelben Nadeln, aus Alkohol in dünnen, langen Nadeln; es löst sich in etwa 60 Thln. kochender $^1/_{10}$-Normalsalzsäure auf und ist in Aceton schon in der Kälte leicht löslich. — Das nach Merling dargestellte *1,2-Dimethylpyrrolidin* siedete bei 96 bis 96,5°. Das Hydrochlorid dieser Base liefert beim Erhitzen im Salzsäurestrom das Chlorhydrat des 2-Methylpyrrolidins; das nach dieser Methode erhaltene Methylpyrrolidin ist mit der aus Methylpyrrolidon erhaltenen Base identisch. — *Abnormes Golddoppelsalz aus Piperidin*, $(C_5H_{12}NCl)_2AuCl_3$. Fällt sofort als körniges, goldgelbes Pulver, bestehend aus mikroskopischen Krystallen mit wohl ausgebildeten, glänzenden Flächen aus, wenn die alkoholische Lösung von Piperidinchlorhydrat mit etwas alkoholischer Salzsäure und alkoholischem Goldchlorid versetzt und Aether zugegeben wird. Ein Salz von gleichem Aussehen und gleichem Goldgehalt wurde aus einem Gemenge von gleichen Gewichtstheilen Piperidin und Methylpyrrolidin erhalten. *Min.*

R. Hielscher. Ueber α-Methylpyrrolin, N-Methyl-α-methylpyrrolin und N-Methyl-α-methylpyrrolidin [1]). — Das nach den Angaben von Lipp [2]) aus Acetopropylalkohol und Bromwasserstoffsäure dargestellte Brompropylmethylketon (Siedep. 105 bis 107° bei 60 bis 64 mm Druck) liefert beim Behandeln mit 10 proc. alkoholischem Ammoniak *α-Methylpyrrolin*, C_5H_9N (Formel I), welches eine pyridinartig riechende, wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit darstellt, in Alkohol, Aether und Wasser sehr leicht löslich ist, sehr stark basische Eigenschaften besitzt und sich bei längerer Aufbewahrung unter Zersetzung bräunt; Siedep. 50 bis 51° unter 110 bis 116 mm Druck, spec. Gew. 0,8995 bei 22°. Das Chlorhydrat ist sehr zerfliefslich. Das Goldsalz, $C_5H_9N.HCl.AuCl_3$, bildet lange Nadeln vom Schmelzp. 108° und ist in Alkohol und heifsem Wasser leicht löslich. Das Platindoppelsalz, $(C_5H_9N.HCl)_2.PtCl_4$, scheidet sich aus Alkohol in schwertförmigen Krystallen vom Schmelzp. 141 bis 142° ab. — Wird Brompropylmethylketon zu einer durch Eis gekühlten 33 proc. Lösung von Methylamin gegeben und die Mischung 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, so erhält man das *N-Methyl-α-methylpyrrolin*, $C_6H_{11}N$ (Formel II), Siedep. 53 bis 54° unter 93 bis 96 mm Druck, spec. Gew. 0,9333 bei 22°. Die Base ist eine farblose, stark pyridinartig riechende Flüssigkeit von stark basischen Eigenschaften, sie löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether. Das Chlorhydrat ist sehr zerfliefslich; das Goldsalz bildet in heifsem Wasser und in Alkohol leicht lösliche Nadeln vom Schmelzp. 159°; das Platinsalz ist in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich und schmilzt unter Aufbrausen bei 172 bis 173°.

I. 

II. 

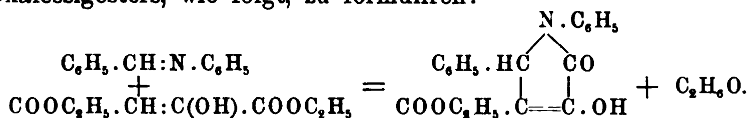
III. 

N-Methyl-α-methylpyrrolidin, $C_6H_{13}N$ (Formel III), entsteht durch Reduction des N-Methyl-α-methylpyrrolins mit Zinn und Salzsäure; es bildet eine piperidinartig und zugleich stechend ammoniakalisch riechende, wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit von stark basischen Eigenschaften und löst sich leicht in Aether, Alkohol und Wasser; Siedep. 87 bis 88,5°, spec. Gew. 0,8299 bei 20°. Das Goldsalz wird aus Aether in schön krystallinischer, stäbchenförmiger Structur erhalten und schmilzt bei 179 bis 180° unter Schwärzung. *Min.*

---

[1]) Ber. 31, 277—280. — [2]) Ber. 22, 1196; JB. f. 1889, S. 1338.

Robert Schiff und L. Gigli. Einwirkung von Benzalanilin auf ungesättigte α-Oxysäureester[1]). — Auf Grund der von R. Schiff[2]) gemachten Beobachtungen kann allgemein angenommen werden, dafs die Gruppen $.CO.CH_2.CO.$ und $.CH_2.CO.CO.$ und ihre tautomeren Enolformen $.CO.CH:C(OH).$ und $.CH:C(OH).CO.$ die sie enthaltenden Verbindungen befähigen, Benzalanilin anzulagern. Da die mit Natriumalkoholat synthetisirten, sogenannten α-Ketonsäureester die Enolformen darstellen[3]), so ist das von Schiff und Bertini[4]) beschriebene Condensationsproduct des Oxalessigesters, wie folgt, zu formuliren:

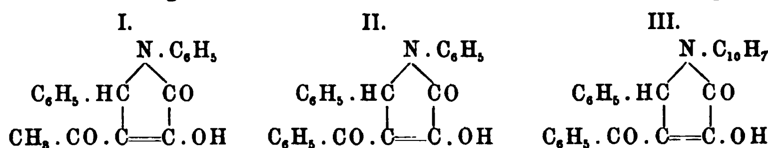


Es wäre dies die Enolform des Biphenyl-bihydro-biketo-Pyrrolcarbonsäureesters, welche man auch als ein *Oxypyrrolon* ansehen könnte. Die Verbindung giebt in Benzollösung mit ätherischem Eisenchlorid tiefrothe Färbung. Mit Hydroxylamin geht auch hier, wie dies bei fast allen tautomerisirbaren Enolformen beobachtet worden ist, die Enolform in die Ketoform über, welche oximirt wird. Zur Verallgemeinerung der erwähnten Reaction haben Verfasser einige weitere Säureester dieser Gruppe auf ihr Verhalten zu substituirten Alkylideniminbasen untersucht. — *Enolform des Dihydrodiphenyldiketoacetylpyrrols*, $C_8H_{15}O_3N$ (Formel I), bildet sich durch Zusammenschmelzen äquimolekularer Mengen Acetonoxalsäureester und Benzalanilin auf dem Wasserbade, krystallisirt aus siedendem Amylalkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 239 bis 240°, ist in fast allen Lösungsmitteln schwer löslich und giebt in Benzol mit ätherischem Eisenchlorid blutrothe Färbung. Durch Erwärmen mit Alkohol und freiem Hydroxylamin entsteht ein in den gewöhnlichen Solventien sehr schwer lösliches *Oxim*, $C_{18}H_{15}O_2N(NOH)$, welches, aus einem Gemisch von absolutem Alkohol und Benzol umkrystallisirt, bei 213 bis 215° schmilzt. — *Enolform des Dihydrodiphenyldiketobenzoylpyrrols*, $C_{23}H_{17}O_3N$ (Formel II), aus Acetophenonoxalester und Benzalanilin, scheidet sich aus viel siedendem Alkohol in gelblichweifsen, bei 250 bis 252° sich zersetzenden, in den meisten Solventien schwer löslichen Krystallen ab, giebt mit Eisenchlorid eine blutrothe Färbung und mit Hydroxylamin ein bei 213 bis 215° sich

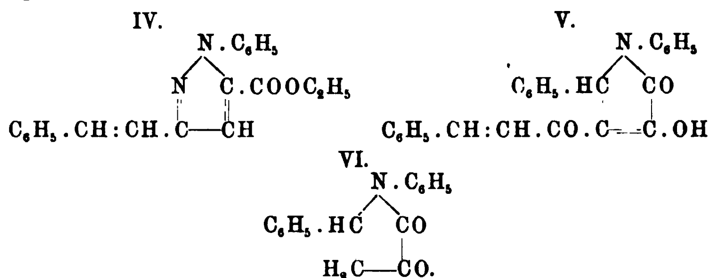
---

[1]) Ber. 31, 1306—1310. — [2]) Dieser JB., S. 1027 ff. — [3]) Vgl. Ber. 31, 1304; dieser JB., S. 1024. — [4]) Ber. 30, 601; JB. f. 1897, S. 2392.

zersetzendes *Oxim*, $C_{23}H_{17}O_2N(NOH)$. — ***Enolform des Dihydro-diketophenyl-β-naphtylbenzoylpyrrols***, $C_{27}H_{19}O_3N$ (Formel III), aus Acetophenonoxalester und Benzal-β-naphtylamin, ist in den meisten Lösungsmitteln sehr schwer löslich, zersetzt sich bei 252 bis 254° und giebt mit Eisenchlorid eine blutrothe Färbung.



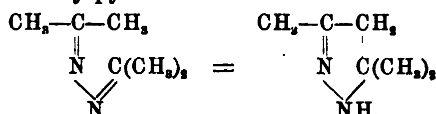
Benzalacetonoxalsäureester, $C_{14}H_{14}O_4$, entsteht durch Einwirkung von Natriumäthylatlösung auf das gleichmolekulare Gemisch von Benzalaceton und Oxalsäureester, krystallisirt aus siedendem Alkohol in dicken, gelben, langen Nadeln, ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, mit Ausnahme des Wassers, in der Wärme leicht löslich, schmilzt bei 84° und giebt in Benzollösung mit ätherischem Eisenchlorid dunkelrothe Färbung. Durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Benzalacetonoxalester entsteht ein *Pyrazolderivat*, $C_{20}H_{18}O_2N_2$ (Formel IV), welches aus verdünntem Weingeist in grauröthlichen Krystallen vom Schmelzp. 120° erhalten wird. Das Condensationsproduct aus Benzalacetonoxalester und Benzalanilin *(Enolform des Dihydrodiphenyldiketocinnamylpyrrols)*, $C_{25}H_{19}O_3N$ (Formel V), bildet eine gelbliche, krystallinische Masse, ist in allen Lösungsmitteln sehr schwer löslich, schmilzt bei 230 bis 231° und giebt mit Eisenchlorid eine dunkelrothe Färbung.



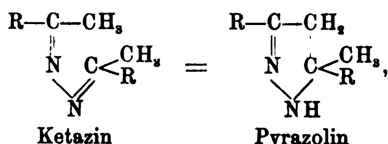
Durch Einwirkung von Benzalanilin auf Brenztraubensäure in Benzollösung entsteht *Dihydrodiphenyldiketopyrrol*, $C_{16}H_{13}O_2N$ (Formel VI), welches ein gelbliches Pulver bildet, sich beim Umlösen leicht in einen rothen Syrup verwandelt, sich bei 147 bis 148° zersetzt und mit Eisenchlorid keine Farbenreaction giebt. *Min.*

Pyrazolgruppe.

Th. Curtius und E. Zinkeisen. Die Umlagerung von Ketazinen und Aldazinen der Fettreihe in Pyrazolinderivate [1]. — Wie Curtius und Försterling [2] gezeigt haben, lagert sich das Dimethylketazin beim Zusammenbringen mit Maleïnsäure in 3-Methyl-5-dimethylpyrazolin um:



Die Verfasser haben diese Untersuchungen fortgesetzt, und festgestellt, dafs allgemein zur Umlagerung in Pyrazolinderivate nur solche Ketazine befähigt sind, welche unter den Substituenten des Azimethylens, $H_2C:N.N:CH_2$, mindestens eine Methylgruppe enthalten. Die Umlagerung erfolgt also bei allen Ketazinen von der allgemeinen Formel:



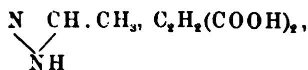
Ketazin Pyrazolin

in welcher R Methyl, Aethyl u. s. w. bedeutet. Auch das von den Verfassern aus Acetaldehyd und Hydrazinhydrat neu dargestellte Dimethylaldazin (Aethylidenazin), $CH_3.CH:N.N:CH.CH_3$, liefert ein Umlagerungsproduct, und zwar das 5-Methylpyrazolin. Zur Darstellung der Ketazine wird 1 Mol. Hydrazinsulfat am Rückflufskühler mit 2 Mol. des Ketons übergossen und mit etwas mehr als 2 Mol. einer etwa 20 proc. Natronlauge versetzt, bis die Masse eben alkalisch reagirt. Das gebildete Ketazin wird mit Aether extrahirt, getrocknet und destillirt. Das bereits von Curtius und Försterling (l. c.) dargestellte *3-Methyl-5-dimethylpyrazolin* siedet unter 14 mm Druck bei 57 bis 59° und hat das spec. Gew. 0,903 bei 18° und 0,907 bei 10° und das molekulare Brechungsvermögen 33,91 bei 10°. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat giebt es Brenztraubensäure, Kohlensäure und Stickstoff; bei der Einwirkung von Brom in Chloroformlösung bildet sich nur das Bromhydrat des Trimethylpyrazolins, $C_6H_{12}N_2.HBr$ (farblose, tafelförmige Krystalle), vom Schmelzp. 171°. *3-Aethyl-5-methyläthylpyrazolin*, $C_8H_{16}N_2$, wird aus Methyläthylketazin und Maleïnsäure

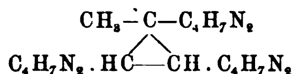
[1] J. pr. Chem. [2] 58, 310—332. — [2] Ber. 27, 770; JB. f. 1894, S. 1940.

als maleïnsaures Salz erhalten und wird aus der Lösung dieses Salzes durch Kali als gelbes Oel abgeschieden. Das destillirte Product bildet ein farbloses Oel vom Siedep. 90 bis 93° bei 20 mm, 78 bis 80° bei 14 mm und vom spec. Gew. 0,898 bei 18°. Bei den Versuchen, Salze und Derivate des Methyldiäthylpyrazolins darzustellen, wurden immer nur ölige Producte erhalten. Bei der Darstellung des Aethylmethyläthylpyrazolins erhält man als Nebenproduct einen *Körper*, $C_8H_{14}O = C_2H_5.CO.CH:C(CH_3).C_2H_5$ (?), welcher aus dem Pyrazolin auch beim Stehenlassen an der Luft nach der Gleichung $C_8H_{16}N_2 + O_2 = C_8H_{14}O + N_2 + H_2O$ entsteht. Er bildet ein pfefferminzähnlich riechendes Oel vom Siedep. 157 bis 158°, ist in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in Wasser wenig löslich und mit Wasserdämpfen flüchtig. Der Körper giebt mit Phenylhydrazin ein öliges Condensationsproduct und mit Brom ein Dibromid und reducirt ammoniakalische Silberlösung nur in der Wärme. — *3-Propyl-5-methylpropylpyrazolin*, $C_{10}H_{20}N_2$, aus Methylpropylketazin und Maleïnsäure, bildet ein farbloses Oel, Siedep. 101 bis 103° bei 14 mm Druck, 113 bis 115° bei 20 mm Druck; spec. Gew. 0,884 bei 18°, 0,888 bei 10°; $n_D = 1,46318$; molekulares Brechungsvermögen 52,13. Das Pyrazolin ist in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in Wasser schwer löslich und gegen Säuren beständig; mit Benzoylchlorid, Jodmethyl und Brom giebt es ölige Producte. — Aus Methylhexylketazin und Maleïnsäure wurde in sehr geringer Ausbeute das ölige *3-Hexyl-5-methylhexylpyrazolin* erhalten. Diäthylketazin reagirt nicht mit Maleïnsäure. — Zur Darstellung des *Aethylidenazins*, $CH_3.CH:N.N:CH.CH_3$, werden 40 g Acetaldehyd in Aether gelöst und mit einer Lösung von 23 g Hydrazinhydrat in 50 ccm Wasser unter Kühlen mit kaltem Wasser versetzt. Nach Beendigung der Reaction versetzt man mit Pottasche, wodurch das Aethylidenazin zum gröfsten Theil in den Aether übergeht. Es bildet eine wasserklare Flüssigkeit vom Siedep. 95 bis 96° bei 760 mm Druck; es ist gegen Alkalien ziemlich beständig, wird aber durch Säuren sofort in Acetaldehyd und Hydrazinsalz gespalten; mit Wasser, Alkohol und Aether ist es in jedem Verhältnifs mischbar. Durch Einwirkung von Maleïnsäure auf das Aethylidenazin in alkoholischer Lösung entsteht *maleïnsaures 5-Methylpyrazolin*,





welches in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 134° krystallisirt, in Wasser und heifsem Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich ist. Versetzt man die Lösung des Salzes mit Kalihydrat, so erhält man neben einem hochsiedenden Körper (s. u.) das freie *5-Methylpyrazolin*, $C_4H_8N_2$, welches ein farbloses Oel vom Siedep. 73° bei 55 mm Druck und 68° bei 45 mm Druck bildet und mit Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform in jedem Verhältnifs mischbar ist. Gegen Säuren ist das Methylpyrazolin beständig; es reducirt ammoniakalische Silberlösung in der Wärme und giebt mit Quecksilberchlorid einen weifsen Niederschlag. Das *Benzoylderivat*, $C_4H_7N_2.CO.C_6H_5$ (?), bildet ein weifses Krystallpulver, schmilzt bei 156° unter Zersetzung und ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Das *Azotoluol-5-methylpyrazolin*, $C_4H_7N_2.N:N.C_6H_4.CH_3$ (?), wird aus Methylpyrazolin und Diazotoluolsulfat erhalten und bildet einen rothen Niederschlag, welcher sich in concentrirter Salzsäure mit blauvioletter Farbe löst; beim Verdünnen mit Wasser wird die Flüssigkeit rothviolett, dann roth und schliefslich gelbroth. Bei der Einwirkung von Brom auf 5-Methylpyrazolin in Chloroformlösung entsteht wahrscheinlich das 5-Methylpyrazol. Bei der Darstellung des Methylpyrazolins erhält man in grofser Menge einen *Körper*, $C_{16}H_{26}N_6$, welcher unter 14 mm Druck bei 205 bis 210° siedet, sich aus Benzol in farblosen Krystallen vom Schmelzp. 140 bis 141° abscheidet und in Alkohol, Benzol, Chloroform und Säuren leicht, in Wasser, Aether und Ligroin schwer löslich ist. Er reducirt in der Wärme ammoniakalische Silberlösung, nimmt 6 At. Brom auf, giebt ein krystallinisches, hygroskopisches Chlorhydrat vom Schmelzp. 148°, ein Pikrat vom Schmelzp. 142° unter Zersetzung und mit Diazotoluolsulfat ein rothes Azoderivat, das sich in concentrirter Salzsäure mit blauer Farbe löst. Dem Körper $C_{16}H_{26}N_6$ kommt wahrscheinlich die Constitutionsformel



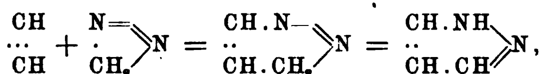
zu. *Min.*

Ad. Franke. Zur Kenntnifs der Aldazine der Fettreihe und der Umlagerungen derselben [1]). — Das von Curtius und Zinkeisen [2]) beschriebene *Aldazin des Isobutyraldehyds* wurde vom Verfasser schon früher [3]) durch Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Isobutyraldol erhalten. Das Aldazin giebt ein schön

[1]) J. pr. Chem. [2] 58, 464. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat. — [3]) Monatsh. Chem. 17, 643, 672; JB. f. 1896, S. 662 f.

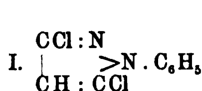
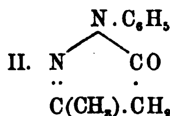
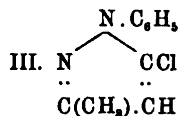
krystallisirtes Chlorhydrat, welches beim Behandeln mit Kalilauge einen neuen Körper von intensivem Camphergeruch liefert, der wahrscheinlich durch Umlagerung unter Ringschliefsung entsteht.
Min.

H. v. Pechmann. Pyrazol aus Acetylen und Diazomethan [1]). — Acetylen und Diazomethan vereinigen sich unmittelbar mit einander zu Pyrazol nach der Gleichung:



wenn man gereinigtes und getrocknetes Acetylen in eine gekühlte, ätherische Diazomethanlösung einleitet. Das Pyrazol krystallisirte aus Aether in farblosen Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 69 bis 70°; löslich in Wasser; die Lösung besitzt neutrale Reaction. Das Pikrat schmilzt bei 160°. Mercurichlorid oder Silbernitrat und Ammoniak geben weifse Niederschläge. *Min.*

A. Michaelis und H. Röhmer. Ueber eine einfache Ueberführung der Pyrazolone in Pyrazole [2]). — Bei der Untersuchung des 1-Phenyl-3,5-pyrazolidons fanden die Verfasser, dafs durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf diesen Körper je nach der Temperatur entweder ein Phenylchlorpyrazolon oder ein Phenyldichlorpyrazol (Formel I) entstand. Beim Erhitzen des 1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolons (II) mit Phosphoroxychlorid im Rohre auf 150° entsteht *Phenylmethylchlorpyrazol* (III), $C_{10}H_9N_2Cl$, welches eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 142° unter 9 mm Druck bildet.

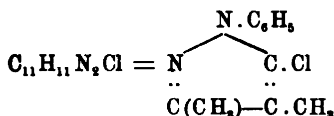
Das Pyrazol liefert bei der Reduction mit Natrium in alkoholischer Lösung ein in Nadeln krystallisirendes Phenylmethylpyrazolin, das in schwefelsaurer Lösung mit Kaliumchromat eine intensiv rothe Färbung giebt. In concentrirter Salzsäure ist das Pyrazol löslich, wird aber aus dieser Lösung durch viel Wasser wieder abgeschieden. *Min.*

A. Michaelis und H. Röhmer. Ueber die isomeren Phenyldimethylchlorpyrazole [3]). — Das aus Methylacetessigester und Phenylhydrazin erhaltene Phenyldimethylpyrazolon giebt beim Er-

---

[1]) Ber. 31, 2950—2951. — [2]) Daselbst, S. 2907—2908. — [3]) Daselbst, S. 3193—3195.

hitzen mit $1^1/_2$ Mol.-Gew.-Thln. Phosphoroxychlorid im Rohr auf 150 bis 160° das *1-Phenyl-3,4-dimethyl-5-chlorpyrazol*,



welches ein nur schwach basisches Oel vom Siedep. 147° unter 12 mm Druck bildet. Das Pyrazol zeigt sehr intensiv die Pyrazolreaction, indem es, mit Natrium in alkoholischer Lösung reducirt, ein Pyrazolin bildet, das in schwefelsaurer Lösung mit Kaliumchromat eine sehr beständige rothe Färbung giebt. — Durch Erhitzen von Antipyrin mit Phosphoroxychlorid auf 160° entsteht eine als *Antipyrinchlorpyrazol* bezeichnete Verbindung, $C_{11}H_{11}N_2Cl$, welche ein Oel vom Siedep. 137° unter 12 mm Druck bildet. Sie löst sich in mäfsig concentrirter Salzsäure und wird durch viel Wasser wieder gefällt. Mit Natrium in alkoholischer Lösung reducirt, giebt sie mit Schwefelsäure und Kaliumchromat eine intensive Rothfärbung, die jedoch bald wieder verschwindet. Das Antipyrinchlorpyrazol addirt in ätherischer Lösung 4 At. Brom unter Bildung einer gelben, krystallinischen Verbindung vom Schmelzp. 130°, welche beim Erwärmen mit Natronlauge einen aus verdünntem Alkohol in weifsen, dünnen, sehr langen Nadeln vom Schmelzp. 52 bis 53° krystallisirenden Körper liefert. *Min.*

E. Zschimmer, A. Eppler und W. Schimpff. Krystallographische Untersuchung einiger Abkömmlinge des Pyrazols [mit 11 Figuren] [1]). — Verfasser untersuchte das *1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazoljodmethylat* oder *Antipyrinpseudojodmethylat* und das *1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazoljodäthylat* oder *Antipyrinpseudojodäthylat*, welche von Knorr nach verschiedenen Methoden dargestellt wurden. Für sämmtliche untersuchte Producte wurde das monokline System constatirt. *3(5)-Methylpyrazolsulfosäure* krystallisirt monoklin (Zschimmer), das *3,5-dimethylpyrazolsulfosaure Baryum* ist rhombisch (Zschimmer). Das *4-Jodantipyrin* ist nach Schimpff hexagonal (rhomboëdrisch-hemiëdrisch). Die *Pyrazol-4-sulfosäure* krystallisirt nach Eppler tetragonal. *Min.*

L. Balbiano. Ueber die Pyrazolcarbonsäuren [2]). — Claisen [3]) beschrieb eine 1-Phenyl-4,5-dicarbopyrazolsäure, deren Schmelzpunkt er bei 215 bis 216° angiebt, und deren Dimethyläther seideglänzende, bei 75 bis 76° schmelzende Nadeln bildet, während

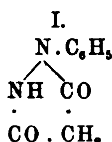
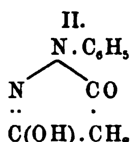
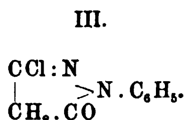
[1]) Zeitschr. Kryst. 29, 217—233; Ref. Chem. Centr. 69, I, 555—556. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, I, 382—390. — [3]) JB. f. 1897, S. 2396.

Balbiano und Severini[1]) als 1-Phenyl-4,5-dicarbopyrazolsäure früher eine Säure beschrieben hatten, welche unter Zersetzung bei 231,5° schmolz, und deren Dimethyläther glasglänzende, bei 84,5 bis 85,5° schmelzende Tafeln bildete. Verfasser wies nun nach, dafs bei der Oxydation des 1-Phenylmethyläthylpyrazols wirklich obige, unter Zersetzung bei 231,5° schmelzende Dicarbonsäure entsteht, deren Dimethyläther bei 84,5 bis 85,5° schmilzt. Dagegen ergab es sich, dafs das 1-Phenyldimethylpyrazol aus zwei Isomeren besteht und bei der Oxydation zwei Methylcarbonsäuren liefert. Demnach besteht die von Balbiano und Severini (l. c.) beschriebene Säure vom Schmelzp. 134° aus zwei isomeren Säuren, nämlich aus der *1-Phenyl-3-methyl-4-carbopyrazolsäure* vom Schmelzp. 192° und der *1-Phenyl-5-methyl-4-carbopyrazolsäure* vom Schmelzp. 166°, welche letztere auch von Claisen (l. c.) beschrieben ist und bei der Oxydation eine mit der Säure von Claisen (l. c.) vollkommen identische Dicarbonsäure lieferte, während die erstere Säure von Oxydationsmitteln kaum weiter angegriffen wird. *Wt.*

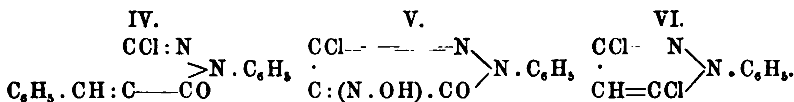
A. Michaelis und H. Röhmer. Ueber das (1)-Phenyl-(3)-hydroxyl-(5)-pyrazolon[2]). — Durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chlormalonsäureester erhielten Michaelis und Burmeister[3]) eine Verbindung, $C_9H_8O_2N_2$, die sie als 1-Phenyl-3,5-Pyrazolidon von der Constitution I bezeichneten. Die Verfasser haben die Untersuchung dieser Verbindung wieder aufgenommen und mit Sicherheit festgestellt, dafs dieselbe mindestens eine Hydroxylgruppe enthält und wahrscheinlich entsprechend der Formel II constituirt ist. Es geht dies aus dem Verhalten der Verbindung und ihres Trimethylderivates gegen Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid hervor. Die Verbindung $C_9H_8O_2N_2$ ist demnach mit grofser Wahrscheinlichkeit *1-Phenyl-3-hydroxyl-5-pyrazolon.* Zur Darstellung werden 30 g (1 Mol.) Chlormalonsäureester (Siedep. 217 bis 224°) und 50 g (3 Mol.) Phenylhydrazin drei Tage stehen gelassen und das fast feste, blasige Reactionsproduct in Natronlauge gelöst. Diese Lösung wird mit Aether ausgeschüttelt und dann unter Abkühlung mit Salzsäure übersättigt, wobei sofort ein hellgelber Niederschlag entsteht. Das Phenylhydroxylpyrazolon krystallisirt aus Alkohol in hellgelben, flimmernden Blättchen vom Schmelzp. 192°; es zeigt (mit Natrium in alkoholischer Lösung behandelt) die Pyrazolreaction nicht.

---

[1]) JB. f. 1892, S. 1996 ff.; f. 1893, S. 1692 f. — [2]) Ber. **31**, 3003—3014. — [3]) Ber. **25**, 1502; JB. f. 1892, S. 1441.

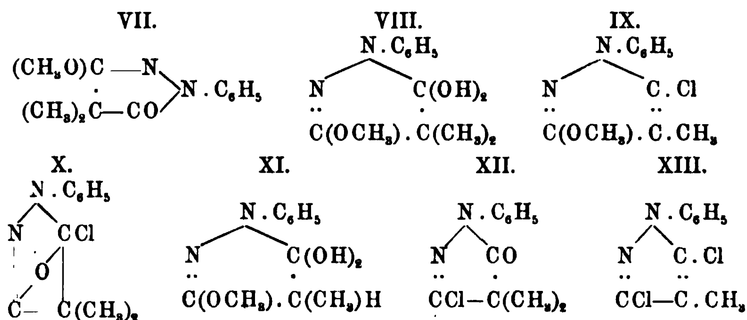




1-Phenyl-3-chlor-5-pyrazolon, $C_9H_7ON_2Cl$ (Formel III), entsteht durch Erhitzen des Phenylhydroxylpyrazolons (1 Mol.) mit Phosphoroxychlorid im Rohr im Wasserbade. Es krystallisirt aus Petroläther in weifsen, glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 143 bis 144°, ist in Aether und Alkohol leicht, in Petroläther schwerer und in heifsem Wasser ziemlich schwer löslich. — *1-Phenyl-3-chlor-4-benzyliden-5-pyrazolon*, $C_{16}H_{11}ON_2Cl$ (Formel IV), aus dem Chlorpyrazolon und Benzaldehyd bei 130° dargestellt, krystallisirt aus Methylal in kleinen, rothen Nadeln vom Schmelzp. 108 bis 109° und löst sich leicht in fast allen organischen Lösungsmitteln. — *1-Phenyl-3-chlor-4-isonitroso-5-pyrazolon*, $C_9H_6O_2N_3Cl + 2H_2O$ (Formel V), aus dem Phenylchlorpyrazolon und salpetriger Säure, krystallisirt aus heifsem Wasser in feinen, hellrothen Nadeln und schmilzt bei 146 bis 147° unter Gasentwickelung. — *1-Phenyl-3,5-dichlorpyrazol*, $C_9H_6N_2Cl_2$ (Formel VI), bildet sich beim Erhitzen von Phenylhydroxylpyrazolon (1 Mol.) mit Phosphoroxychlorid (2 Mol.) im Rohr auf 150°; es siedet bei 170 bis 172° bei 16 mm Druck und bildet ein farbloses Oel, das bei stärkerer Abkühlung zu langen, glänzenden, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 25 bis 26° erstarrt. Es ist leicht löslich in Aether, Alkohol, Aceton, nicht in Wasser, besitzt einen schwachen, nicht unangenehmen Geruch und zeigt, mit Natrium in alkoholischer Lösung reducirt, die Pyrazolreaction, indem sich die schwefelsaure Lösung auf Zusatz von Kaliumchromat erst roth, dann dunkelblau färbt.



1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon, $C_{12}H_{14}O_2N_2$ (Formel VII), entsteht, wenn Phenylhydroxylpyrazolon in alkoholischer Kalilauge aufgelöst und Jodmethyl unter Abkühlung hinzugefügt wird; es krystallisirt aus Ligroin vom Siedep. 75 bis 135° in farblosen, glänzenden Blättchen, die bei 70° schmelzen und bei etwa 310° unzersetzt sieden; es ist in Aether und Alkohol sehr leicht, schwerer in Wasser löslich und besitzt einen bitteren Geschmack. Fehling'sche Lösung wird in der Wärme leicht reducirt, ebenso Silbernitratlösung. Die physiologische Unter-

suchung ergab, dafs das trimethylirte Pyrazolon auf empfindliche Schleimhäute und Gewebe, z. B. das Auge, reizend wirkt, nicht aber auf die Schleimhäute der Verdauungswege; die Substanz ist mäfsig fäulnifswidrig und setzt schon die normale Körpertemperatur herab; tödtliche Dosis sind 3 g für ein Kaninchen. Das Phenylmethoxyldimethylpyrazolon nimmt beim Lösen in Natronlauge oder beim Eindampfen mit Ammoniakflüssigkeit 1 Mol. Wasser auf unter Bildung einer aus Petroläther oder verdünntem Alkohol krystallisirenden Verbindung $C_{12}H_{16}O_3N_2$ vom Schmelzp. 178°, welche beim Erhitzen für sich oder beim gelinden Erwärmen mit Phosphoroxychlorid unter Abspaltung von Wasser wieder in die ursprüngliche Substanz übergeht und keine beständigen Salze bildet. Diesem Körper kommt wahrscheinlich die Formel VIII zu. — Erhitzt man das Phenylmethoxyldimethylpyrazolon mit Phosphorpentachlorid auf etwa 120 bis 125°, so entsteht unter Chlormethylabspaltung eine *Verbindung*, $C_{11}H_{11}ON_2Cl$, welche aus Ligroin in weifsen Nadeln krystallisirt, bei 108 bis 109° schmilzt, bei 150 bis 160° unter 22 mm Druck destillirt und in Alkohol, Aether und heifsem Wasser leicht löslich ist. Die Verbindung $C_{11}H_{11}ON_2Cl$, welcher die Formel IX oder X zukommt, geht beim Lösen in heifsem Wasser in eine chlorfreie Verbindung, $C_{11}H_{14}O_3N_2$, über, welche in langen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 173 bis 174° krystallisirt und wahrscheinlich die Constitution XI besitzt.



Durch Erhitzen von Phenylmethoxyldimethylpyrazolon mit Phosphoroxychlorid im Rohre auf 150° entsteht die *Verbindung* $C_{11}H_{11}ON_2Cl$ (Formel XII), welche unter einem Druck von 22 mm bei 170 bis 172° übergeht. — *1-Phenyl-4-methyl-3,5-dichlorpyrazol*, $C_{10}H_8N_2Cl_2$ (Formel XIII), entsteht durch Erhitzen des vorhergehenden Chlorids mit Phosphorpentachlorid im Rohre auf 150° und bildet eine dickliche Flüssigkeit vom Siedepunkt etwa 155° unter 16 mm Druck. *Min.*

J. Bougault. Wirkung von Jod auf Antipyrin. Anwendung zur Bestimmung des Antipyrins und zur Bestimmung des Jods[1]. — Bei der Untersuchung der Einwirkung von Jod in einer wässerigen Jodkaliumlösung auf Antipyrin hat Manseau[2]) schon gefunden, dafs eine derartige $^1/_{10}$-Normaljodlösung von einer wässerigen Antipyrinlösung absorbirt wird, und zwar in der Weise, dafs 1 g *Antipyrin* bei ungefähr 40° 0,08636 g Jod absorbirt. Verfasser fand nun, dafs die Absorption des Jods eine viel stärkere ist, wenn man statt einer wässerigen eine alkoholische Jodlösung verwendet und in Gegenwart von Sublimat arbeitet. Unter solchen Verhältnissen absorbirt 1 Mol. Antipyrin ganz genau 1 Mol. Jod. Die Mengen des vorhandenen Sublimats können in ziemlich weiten Grenzen verändert werden, ohne dieses Resultat zu beeinflussen. 1 g Antipyrin absorbirt also 1,351 g Jod. Zur Bestimmung des Antipyrins auf diese Weise hat man folgende drei Lösungen nöthig: 1. eine Lösung von 1,351 g chemisch reinem Jod in 100 ccm 95 proc. Alkohol, 2. eine Lösung von 2,5 g Quecksilberchlorid in 100 ccm 95 proc. Alkohol und 3. eine Lösung von 1 g Antipyrin in 100 ccm 95 proc. Alkohol. Man mischt nun 20 ccm der Antipyrinlösung mit 20 ccm der Sublimatlösung und läfst aus einer Bürette die Jodlösung zutropfen, bis eine bleibende, schwach gelbe Färbung der Lösung eintritt. War das Antipyrin rein, so verbraucht man dazu genau 20 ccm der Jodlösung. Anderenfalls hat man die verbrauchten Cubikcentimeter der Jodlösung mit 5 zu multipliciren, um den Procentgehalt an Antipyrin in der analysirten Probe zu erhalten. Mit reinem Antipyrin kann man auch umgekehrt den Gehalt einer Jodverbindung an Jod bestimmen, und wird die Bestimmung hier in derselben Weise vorgenommen, wie bei der Bestimmung des Antipyrins. Ob man die Antipyrinlösung mit der Sublimatlösung mischt und die Jodlösung zutropfen läfst, oder ob man die Jodlösung mit der Sublimatlösung mischt und die Antipyrinlösung zutropfen läfst, beeinflufst das Resultat in keiner Weise. Im letzteren Falle wird die Endreaction durch vollständige Entfärbung der Flüssigkeit angezeigt. Dieses Verfahren zur Bestimmung des Jods hat vor der gewöhnlichen Hyposulfitmethode den Vorzug, dafs man die Antipyrinlösung zum Titriren sofort vermittelst einer Wägung erhält, und dafs dieselbe unbegrenzt haltbar ist, während die Natriumhyposulfitlösung sich, besonders im Lichte, langsam verändert. Die bei dieser Reaction

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 161—163. — [2]) Bull. soc. pharm. de Bordeaux 1889, S. 148; JB. f. 1889, S. 2440 f.

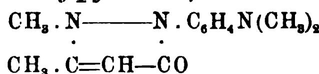
sich bildende Verbindung von Jod mit Antipyrin ist vom Verfasser isolirt und soll in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften demnächst beschrieben werden. *Wt.*

Friedrich Stolz in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von 1-Phenyl-2-alkyl-3-methyl-5-pyrazolon. [D. R.-P. Nr. 95643] [1]). — Das 1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazol geht beim Erhitzen für sich auf etwa 250° unter Wanderung der Methylgruppe vom Sauerstoff an den Stickstoff in das 1-Phenyl-2,3-dimethyl-5-pyrazolon über. Aus dem 1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazol (vgl. Patent Nr. 72824) entsteht bei der gleichen Behandlung das 1-Phenyl-2-äthyl-3-methyl-5-pyrazolon. *Min.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von p-Amidoantipyrin. [D. R.-P. Nr. 97332, Zusatz zum Patente Nr. 92990] [2]). — Bei der Darstellung des p-Amidoantipyrins nach dem Verfahren des Patentes Nr. 92990 kann man das Acetylderivat des Acetylamidophenylmethylpyrazolons durch das entsprechende Carboxäthylderivat ersetzen. Das *p-Acetamidophenylmethyloxcarboxäthylpyrazol* entsteht durch Einwirkung von Chlorameisenäther auf eine Lösung des Acetylamidopyrazolons in verdünnter Natronlauge, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in gelblichen Nadeln oder Blättchen und schmilzt bei 105° unter Zersetzung. *Min.*

Adolf Jolles. Ueber den Nachweis des Pyramidons (Dimethylamidoantipyrins) im Harn [3]). — Für den Nachweis des Pyramidons im Harn empfiehlt Verfasser die Reaction mit alkoholischer Jodlösung. Beim Ueberschichten des Harnes mit einer 10 proc. auf das zehnfache mit Wasser verdünnten alkoholischen Jodlösung entsteht ein scharfer, violettrother Ring, der nach einigem Stehen ins Rothbraune übergeht. *Min.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung eines Dimethylamidophenyldimethylpyrazolons. [D. R.-P. Nr. 97011] [4]). — Das *Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon*,

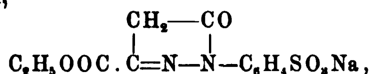


entsteht, wenn man das 1-p-Amidophenyl-3-methyl-5-pyrazolon oder seine Derivate mit Methylalkohol und Jodmethyl erhitzt. Es krystallisirt aus Ligroin (Siedep. 100 bis 130°) oder aus Essigäther

[1]) Patentbl. 19, 89. — [2]) Daselbst, S. 392; vgl. JB. f. 1897, S. 2400. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 37, 441—442. — [4]) Patentbl. 19, 341; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2404.

in farblosen Prismen oder Blättchen vom Schmelzp. 134 bis 135°, ist in Wasser, Alkohol, Benzol und verdünnten Säuren leicht löslich, in Aether und Ligroin schwer löslich und giebt beim Behandeln mit salpetriger Säure grünes p-Dimethylamido-4-nitrosoantipyrin. *Min.*

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Darstellung von Farbstoffen und neuen Zwischenproducten. [Engl. Patent Nr. 765] [1]. — Das Hydrazon aus Oxalessigester und Phenylhydrazinsulfosäure geht beim Behandeln mit Säuren oder Alkalien unter Alkoholabspaltung in das *Tartrazinogenestersulfosäure* genannte Pyrazolon,



über, welches mit Eisenchlorid eine Blaufärbung giebt. Combinirt man dieses Pyrazolon mit Diazosulfanilsäure und verseift dann das Combinationsproduct, so erhält man in guter Ausbeute Tartrazin. *Min.*

Benzopyrazol- oder Indazolgruppe. — Eug. Bamberger und Ant. von Goldberger. Ueber eine eigenthümliche Oxydation cyklischer Aminbasen [2]. — Während E. Bamberger [3] früher nachgewiesen hatte, dafs die Diazoniumsalze durch Alkalien unter bestimmten Bedingungen im Sinne der Gleichung: 2 (Alph–N_2–Cl) + 2 NaOH = 2 NaCl + H_2O + [Alph–N_2]$_2$O in gelbgefärbte, äufserst explosive Diazoanhydride verwandelt werden, deren chemische Natur bisher noch nicht vollständig aufgeklärt ist, fanden die Verfasser, dafs dieses Reactionsschema doch nicht allgemein giltig ist, indem z. B. die orthomethylirten Diazoverbindungen sich ihm nicht fügen. Sie fanden, dafs die beim Behandeln der orthomethylirten Diazoniumsalze mit Alkalilauge entstehenden, am Kohlenstoffatom des Fünfringes amidirten, bisher unbekannten *Izamidoindazole* bei der Oxydation mit den verschiedensten Oxydationsmitteln (Kaliumpermanganat, Kaliumbichromat, Persulfat, Wasserstoffsuperoxyd) in die schon von Weddige und Finger dargestellten sauren *Oxy-β-phentriazine* übergeführt werden. Dieser eigenthümliche Oxydationsprocefs ist eine Klasseneigenthümlichkeit der *Iz-C-Amidoindazole* und wurde aufserdem noch bei dem Monomethyl- und Dimethyl-iz-amidoindazol constatirt, die sich unter entsprechenden Versuchsbedingungen in die bisher unbekannten Homologen des Oxy-β-phentriazins verwandeln. Die bei diesem

[1] Chemikerzeit. 22, 979. — [2] Ber. 31, 2636—2640. — [3] Ber. 29, 446; JB. f. 1896, S. 1889 ff.

Oxydationsprocefs erfolgende Umwandlung des Fünfringes in einen Sechsring vollzieht sich wahrscheinlich in der Weise, dafs das Amidoindazol zunächst hydrolytisch zu Orthohydrazinbenzamid aufgespalten wird, dieses sich dann zu Diazobenzamid oxydirt, und zum Schlufs in Folge spontaner Anhydridbildung die Bildung des Sechsringes stattfindet. Zu den von Finger über die Oxy-β-phentriazine gemachten Angaben ist noch ergänzend zu bemerken, dafs diese Körper die Reactionen der Diazoamidoverbindungen zeigen. Eisessigsaure Lösungen von α-Naphtylamin nehmen auf Zusatz von Oxyphentriazin eine in der Wärme rothe, in der Kälte rothviolette Färbung an, und schmelzendes Resorcin wird durch die Oxyphentriazine ebenfalls roth gefärbt. Das beim Behandeln von Resorcin mit Oxy-β-phentriazin wahrscheinlich entstehende *Benzamidazoresorcin* krystallisirt aus Alkohol in dunkelrothen, zu Rosetten vereinigten Nadeln. Werden die Iz-Amidoindazole in alkalischer Lösung mit Ferridcyankalium, oder noch einfacher mit Luft oxydirt, so nimmt der Reactionsverlauf eine andere Richtung, indem dann an Stelle der sauren Oxyphentriazine gut krystallisirende, bronzeglänzende, durch intensiven, metallisch grünen Reflex ausgezeichnete *Farbstoffe* von basischem Charakter entstehen, welche durch die Schwerlöslichkeit ihrer Nitrate in salpetersäurehaltigem Wasser an die Eurhodine erinnern und wie diese diazotirbar sind. *Wt.*

Imidazol- oder Glyoxalingruppe.

G. Candussio. Bemerkungen über Lysidin[1]. — *Lysidin* ist eine starke Base, welche in ihrem chemischen Verhalten eine überraschende Aehnlichkeit mit ätzenden Alkalien und mit dem Ammoniak zeigt. Die Eisen-, Zink-, Blei-, Kupfer- und Kobaltsalze werden durch Lysidin unter Bildung der entsprechenden Hydrate gefällt. Lysidin schwärzt Calomel, giebt aber mit Aetzsublimat einen Niederschlag, welcher im Ueberschusse des Fällungsmittels löslich ist. Chininsulfat wird in wässeriger, gesättigter Lösung von Lysidin gefällt und löst sich im Ueberschusse des letzteren. Eine verdünnte, wässerige, mit Jodwasser gesättigte Lysidinlösung nimmt auf Zusatz von Gerbsäure zunächst eine rothe, dann eine grüne, dagegen auf Zusatz von Gallussäure zunächst eine rothe, dann eine gelbe Färbung an. Als Harnsäure lösendes Mittel ist das Lysidin dem Lithiumcarbonat unterlegen.

[1] Chemikerzeit. 22, 738.

Dagegen kann das Lysidin mit Chlorwasser als Identitätsreagens für die Chinin-, β-Chinin- und Morphinsalze angewendet werden. Wird nämlich eine gesättigte, wässerige Lösung von Chininsulfat oder β-Chinin mit etwas Chlorwasser oder Chlorgas und hierauf tropfenweise mit einer 2 proc. Lysidinlösung versetzt, so nimmt sie eine schöne goldgelbe Färbung an. Die durch Zusatz von Chlor gelbgefärbte Morphinlösung nimmt durch Versetzen mit Lysidin eine braune Färbung an. *Min.*

W. Hentschel. Synthese von Diphenylhydantoin [1]). — Verfasser erhielt das von Bischoff und Hausdoerfer [2]) durch Einwirkung von Phosgen auf Phenylglycinanilid gewonnene *Diphenylhydantoin*, $C_6H_5-N-CH_2-CO-N-C_6H_5$ (mit CO zwischen den beiden N), aus dem Phenylglycinester in folgender Weise: Chlorkohlenoxyd wurde in eine 30 proc. Lösung von Phenylglycinester in Benzol eingeleitet, das hierbei entstehende, in grofsen, flachen, wasserhellen, bei 60° schmelzenden, prismatischen Krystallen sich abscheidende Essigestercarbaminsäurechlorid mit überschüssigem Anilin auf dem Wasserbade erwärmt, nach beendeter Reaction das überschüssige Anilin und Anilinchlorhydrat durch verdünnte Salzsäure entfernt, und der gebildete Carbanilphenylglycinester einige Male umkrystallisirt, wobei er unter Alkoholabspaltung in Diphenylhydantoin übergeht, welches den Schmelzp. 139° besitzt. *Wt.*

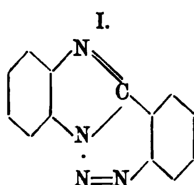
St. v. Niementowski. Ueber Azimidoverbindungen der Benzimidazole. [V. Mittheilung zur Kenntnifs der Anhydroverbindungen] [3]). — Durch Einwirkung der Alkalinitrite auf die durch Salzsäure angesäuerten, alkoholischen Lösungen der o-Amidobenzimidazole oder durch Erwärmen der neutralen, alkoholischen Lösungen der Imidazole mit Amylnitrit entstehen die *Azimide der Benzimidazole.* Die neuen Körper sind feste, krystallinische, gelb gefärbte Substanzen von schwach basischem Charakter. Sie sind löslich in organischen Solventien und in starken Säuren, unlöslich in Alkalien, welche sie auch in der Siedehitze nicht angreifen. Sie erleiden beim Erhitzen erst mehrere Grade über dem Schmelzpunkt oder beim Kochen mit Mineralsäuren Zersetzung; besonders leicht erfolgt die Abspaltung des Diazostickstoffs $-N{=}N-$ beim andauernden Kochen der verdünnten, schwefelsauren Lösungen. Aehnlich den Diazoamidoverbindungen liefern sie durch Ver-

---

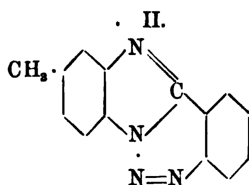
[1]) Ber. 31, 508—510. — [2]) Ber. 25, 2273; JB. f. 1892, S. 1899 ff. — [3]) Ber. 31, 314—323; vgl. die IV. Mittheilung daselbst 30, 3062; JB. f. 1897, S. 2431.

schmelzen mit Phenolen die entsprechenden Azofarbstoffe. — *Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols*, $C_{13}H_8N_4$ (Formel I), aus dem (β)-o-Amidophenylbenzimidazol, krystallisirt in langen, hellgelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 207 bis 208°; das Chlorhydrat, $C_{13}H_8N_4 . HCl$, krystallisirt in feinen Stäbchen und schmilzt bei 200° unter Aufschäumen; das Goldsalz, $C_{13}H_8N_4 . HAuCl_4 + 2 H_2O$, ist ein gelber Niederschlag und schmilzt bei 220° unter Aufschäumen. — *Azimid des (β)-o-Amidophenyl-m (resp.-p)-tolimidazol*, $C_{14}H_{10}N_4$ (Formel II resp. III), krystallisirt in gelben Nadeln vom Schmelzp. 187 bis 188°.

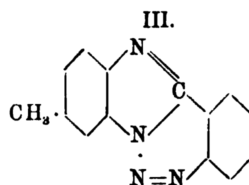
I.



II.

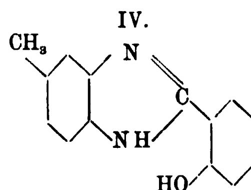


III.

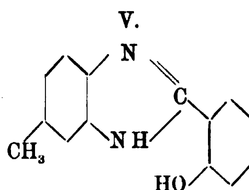


(β)-o-Oxyphenyl-m (resp. -p)-tolimidazol, $C_{14}H_{12}ON_2$ (Formel IV resp. V), entsteht neben einem flockigen, bei 285° noch nicht schmelzenden Körper durch Kochen des Azimids mit verdünnter Schwefelsäure und krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 241°. — *Azimid des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols*, $C_{14}H_{10}N_4$ (Formel VI), bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 185°, ist in Benzol, Aceton, Alkohol in der Wärme leicht löslich und gegen Permanganat beständig; das Platinsalz, $(C_{14}H_{10}N_4)_2H_2PtCl_6$, krystallisirt in braunen, dicken Blättchen und schmilzt bei 290° noch nicht.

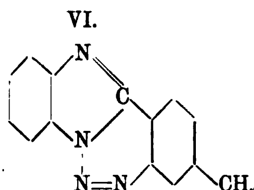
IV.



V.

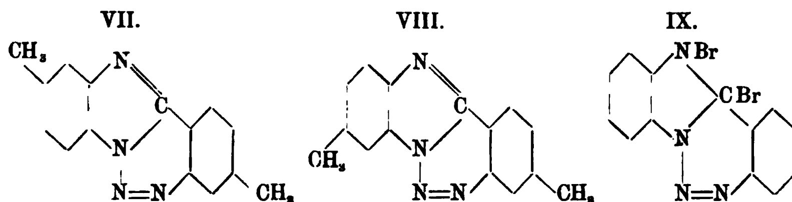


VI.



Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-m- (resp. -p)-tolimidazols, $C_{15}H_{12}N_4$ (Formel VII resp. VIII), krystallisirt in hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 197° und ist löslich in Alkohol und Aether, leicht löslich in kaltem Benzol und in siedendem Aceton. — ***Bromirung der Azimide.*** Die Azimide liefern bei der Bromirung in Eisessiglösung orange gefärbte, unbeständige Bromadditionsproducte, die sich nach Verfasser vom Typus IX ableiten, da sie mit Ammoniak die ursprünglichen Azimide regeneriren. Neben der Bromaddition vollzieht sich bei dem einfachsten Azimid in ganz untergeordnetem

Maſse auch eine Substitution der Wasserstoffatome der Benzolkerne durch Bromatome.



Aus dem Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols erhält man ein *Dibromid*, $C_{13}H_8N_4Br_2$ (orangegefärbte Krystalle), vom Schmelzp. 112° und ein *Monobromid*, $C_{13}H_7N_4Br$, vom Schmelzp. 126 bis 130°, welches auch aus dem Dibromid durch Einwirkung von Wasser erhalten werden kann und durch fractionirte Krystallisation aus Alkohol in zwei Isomere zerlegt wurde. Das schwerer lösliche Monobromid krystallisirt in derben, blaſsorangen Nadeln vom Schmelzp. 131 bis 132°; das leichter lösliche Isomere krystallisirt in dunkelgelben Nädelchen vom Schmelzp. 146°. — Aus dem Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-benzimidazols wurden folgende *Bromderivate* erhalten: Orange, bei 175° unter Aufschäumen schmelzende Nadeln; derbe, rothe Kryställchen, die bei etwa 150° weiſs werden, aber auch bei 290° nicht schmelzen; ein *Tribromid des Dibromazimids*, $C_{14}H_7N_4Br_5$, welches orangerothe Krystalle vom Schmelzp. 120 bis 130° (Zersetzung) bildet und mit Ammoniak das *Dibromid des Azimids*, $C_{14}H_8N_4Br_2$, liefert. Das Dibromid krystallisirt aus Eisessig in strohgelben Blättchen vom Schmelzp. 257°, ist unlöslich in Ammoniak, Alkalilaugen, Wasser, Alkohol und Aceton, löst sich unverändert in concentrirter Salzsäure und erzeugt mit β-Naphtol eine rothe Schmelze. — Aus dem Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-m-(resp. -p)-tolimidazols wurden ein *Pentabromid*, $C_{15}H_{11}N_4Br_5$ (blutrother Niederschlag vom Schmelzpunkt etwa 155° unter Zersetzung), und ein *Monobromid*, $C_{15}H_{11}N_4Br$ (Krystalle aus Eisessig, Schmelzp. 254°), erhalten. — *Azofarbstoffe der Azimide.* Durch Erhitzen der Azimide mit β-Naphtol, Resorcin u. s. w. entstehen rothe Schmelzen von Azofarbstoffen (z. B. $C_{13}H_8N_4 + C_{10}H_8O = C_{23}H_{16}ON_4$), welche sich auch durch Kochen alkoholischer Lösungen ihrer Componenten mit Mineralsäuren bilden. Die blutrothen Lösungen dieser Azofarbstoffe werden durch Zinnchlorür entfärbt. Die völlige Reinigung der Producte ist wegen der Hartnäckigkeit, mit welcher sie Reste der Phenole zurückhalten, sehr erschwert. *β-Naphtol-(β)-o-azobromphenylbenzimidazol*, aus dem Monobromid-

des Azimids des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols, bildet hochrothe Nadeln vom Schmelzp. 160 bis 170°; das Chlorhydrat, $C_{23}H_{15}ON_4Br$. HCl, bildet ziegelrothe, schwer lösliche Krystalle und schmilzt unter Zersetzung bei etwa 252°. — *β-Naphtol-(β)-o-Azo-p-tolylbenzimidazol* giebt ein Chlorhydrat, $C_{24}H_{18}ON_4$. HCl (ziegelrothe, krystallinische Masse), vom Schmelzp. 276° unter Zersetzung. — *β-Naphtol-(β)-o-azo-p-tolyl-m (resp. -p) -tolimidazol* schmilzt unscharf bei 147 bis 150° und ist in Eisessig ziemlich leicht löslich. Die Lösungen der Farbstoffe in concentrirter Schwefelsäure sind kirschroth. *Min.*

Axel Aubert in Torda, Siebenbürgen, und Ernst Täuber in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Diamidoäthenyldiphenylamidin. [D. R.-P. Nr. 95987][1]). — Das *Diamidoäthenyldiphenylamidin* entsteht durch Reduction des Dinitroäthenyldiphenylamidins in schwach essigsaurer oder alkalischer Lösung; es bildet kleine, farblose Krystalle, die leicht eine röthliche oder gelbliche Farbe annehmen. Das Diamidoamidin beginnt bei 130° zu sintern und schmilzt vollständig bei 145°. *Min.*

F. Muttelet. Ueber einige Imino-Amine [Amidine][2]). — Verfasser faſst in dieser Abhandlung nochmals die Ergebnisse seiner Versuche zusammen, die er schon früher an anderer Stelle veröffentlicht hat. Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet[3]). *Kw.*

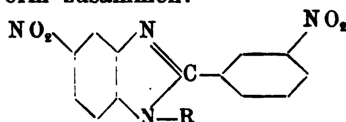
F. Muttelet. Ueber einige Amidoamidine[4]). — Verfasser hat die früher von ihm beschriebenen Nitroamidine[5]) durch Reduction mit Zinn und Salzsäure in die entsprechenden *Amidoamidine* übergeführt. Bei der Reduction ist zu beobachten, daſs das Zinn nur portionsweise zugegeben werden darf, weil sonst die Reaction zu stürmisch wird. Während bei der Reduction der Mononitroamidine die gebildeten Amidoamidine sich beim Erkalten der Lösung sofort fast vollständig in Gestalt ihrer Zinndoppelsalze ausscheiden, aus welchen sie durch Zersetzen mit Schwefelwasserstoff und Ausfällen mit Ammoniak gewonnen werden, muſs bei den Reductionsproducten der Dinitroamidine erst der Ueberschuſs an Säure durch Eindampfen der Reductionsflüssigkeit entfernt werden, damit die Abscheidung der gebildeten Diamidoamidine erfolgen kann. Das auf solche Weise gewonnene *Amidophenylamidin* bildet, aus Alkohol krystallisirt, lange, bei

---

[1]) Patentbl. 19, 125. — [2]) Ann. chim. phys. [7] 14, 391—448. — [3]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2412 ff. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 19, 27—29. — [5]) Daselbst [3] 17, 1026; JB. f. 1897, S. 1857 f. u. 2412 f.

198 bis 199° schmelzende Nadeln. Das *Amido-p-tolylamidin* krystallisirt aus Alkohol in schönen, $^1/_2$ Mol. Krystallalkohol enthaltenden Nadeln, welche bei 100 bis 105° und nach dem Verluste des Krystallalkohols bei 187 bis 188° schmelzen. Das *Diamidophenylamidin* erscheint in langen, schwach röthlich gefärbten, bei 270 bis 272° schmelzenden Nadeln. Das *Diamido-p-tolylamidin* endlich bildet feine, rosarothe, bei 252 bis 253° schmelzende Nadeln. Diese hier beschriebenen Amidoamidine sind die Isomeren der früher [1]) untersuchten. *Wt.*

F. Muttelet. Einwirkung von m-Nitrobenzoylchlorid auf monosubstituirte Orthodiamine [2]). — Ganz ähnlich, wie Benzoylchlorid und p-Nitrobenzoylchlorid [3]), tritt auch m-Nitrobenzoylchlorid mit monosubstituirten, aromatischen o-Diaminen zu Amidinen der allgemeinen Form zusammen:



Angewandt wurden 1. p-Nitro-o-amido-phenylanilin und 2. p-Nitro-o-amido-p-tolylanilin, [$NO_2 . C_6H_3-NH_2 . NH . C_6H_4 . CH_3$ (p)]. Das Reactionsproduct der Schmelze bei 200 bis 205° giebt nach der Reinigung mit Essigsäure bei 1. kleine, weiſse Krystalle von *m-Nitrobenzenyl-p-nitro-o-amidophenylanilin* (Schmelzp. bei 218 bis 220°), bei 2. feine Nadeln von *m-Nitrobenzenyl-p-nitro-o-amido-p-tolylanilin*, vom Schmelzp. 213 bis 215°. *Kw.*

F. Muttelet. Ueber einige Amidoamidine IV [4]). — Das beim Erhitzen gleicher Theile Dinitranilin ($NH_2 : NO_2 : NO_2 = 1 : 2 : 4$) und Benzoylchlorid entstehende *Benzoyldinitranilin*, $(NO_2)_2C_6H_3$ $-NHCOC_6H_5$, welches aus Toluol in gelben, bei 220° schmelzenden Körnern krystallisirt, wird durch Zinn in saurer Lösung in ein *Amidoamidin* von der Formel $NH_2-C_6H_3(-N=, -NH-)\equiv C-C_6H_5$, übergeführt, welches sich aus verdünntem Alkohol in rosenrothen, unter theilweiser Sublimation bei 286 bis 288° schmelzenden Krystallkörnern abscheidet, mit der von Ch. Lauth [5]) beschriebenen Base $C_6H_4(-N=, -NH-)\equiv C-\underset{[1]}{C_6}H_4-\underset{[4]}{NH_2}$ isomer ist und mit dem von Lauth bei der Wiederholung der Versuche von Hübner und Störer erhaltenen Körper identisch zu sein scheint. *Wt.*

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 17, 869; JB. f. 1897, S. 2414. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 518—519. — [3]) JB. f. 1897, S. 1857 f. u. 2412 ff. — [4]) Bull. soc. chim. [3] 19, 519—521. — [5]) Daselbst [3] 17, 618; JB. f. 1897, S. 1975 f. u. 2411 f.

Marcel Delépine. Thermochemie der Hydramide und isomerer Basen [1]). — Die Hydramide des Anisaldehyds und des Furfurols lagern sich zu den Glyoxalidinen um. Die thermochemische Untersuchung der Gruppe führte zu folgenden Zahlen: Anisaldehyd: $C_8 + H_8 + O_2 = C_8H_8O_2$ (flüssig) + 63,1 Cal., $C_{24} + H_{24} + N_2 + O_3$ = Anishydramid (kryst.) + 48,4 Cal., $C_{24} + H_{24} + N_2 + O_3$ = Anisin (amorph) + 64,6 Cal., $C_{15} + H_{12} + N_2 + O_3$ = Furfuramid + 0,35 Cal. = Furfurin + 17,9 Cal., $C_{15} + H_{12} + N_2 + O_3$ (fest) + HCl (gasf.) = Furfurinchlorhydrat (fest) + 28,7 Cal. Der Uebergang von Anishydramid (fest) in Anisin (fest) verläuft also unter Entwickelung von 16,2 Cal., der von Furfuramid (fest) in Furfurin (fest) von 17,55 Cal. Die Zahlen sind vergleichbar den früher für Hydrobenzamid und Amarin gefundenen und zeigen die Unmöglichkeit, aus den Glyoxalidinen Ammoniak durch Säuren wieder abzuspalten. Für die Zerlegung von Furfurin durch Salzsäure würde sich eine Wärmeabsorption von 8,5 Cal. berechnen, für die übrigen Körper noch mehr. *Kw.*

Marcel Delépine. Ueber das Hydrocinnamid [2]). — Verfasser wies nach, dafs das bei der Einwirkung von Ammoniak auf Zimmtaldehyd entstehende *Hydrocinnamid* nicht die Formel $C_{54}H_{51}N_5$, wie Peine [3]) angiebt, sondern die Formel $C_{27}H_{24}N_2 . {}^1/_2 H_2O$ besitzt und demnach mit $^1/_2$ Mol. Krystallwasser krystallisirt. Seine Verbrennungswärme wurde bei constantem Volumen zu 3450,68 Cal. und bei constantem Druck zu 3453,5 Cal. bestimmt, woraus als Bildungswärme für $C_{27} + H_{24} + N_2 + {}^1/_2 H_2O$ (flüssig) = $C_{27}H_{24}N_2 . {}^1/_2 H_2O$ (krystallisirt) — 79,4 Cal. und für $C_{27}H_{24}N_2 = C_{27}H_{24}N_2$ (flüssig) — 81,2 Cal., und in Folge dessen als Bildungsgleichung: $3 C_9H_8O$ (flüssig) + $2 NH_3 = C_{27}H_{24}N_2$ (flüssig) + $3 H_2O$ + 2 × 24,2 Cal. sich ergeben. Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dafs das Hydrocinnamid zur Klasse der *Glyoxalidine* gehört. Dasselbe besitzt auch die Fähigkeit, Salze zu bilden, und hat Verfasser aufser dem schon von Peine (l. c.) beschriebenen Chlorhydrat und Chloroplatinat das Nitrat, Sulfat und Lactat desselben dargestellt. Das *Nitrat*, $C_{27}H_{24}N_2 . HNO_3$, bildet bei 137° schmelzende Nadeln, das *Sulfat*, $(C_{27}H_{24}N_2)_2 . H_2SO_4$, bei 195° schmelzende Nadeln und das *Lactat*, $C_{27}H_{24}N_2 . C_3H_6O_3$, bei 168° schmelzende Nadeln. Mit Silbernitrat giebt das Hydrocinnamid eine in Chloroform sehr leicht lösliche *Verbindung* von

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 173—176; Compt. rend. 126, 343—346. — [2]) Compt. rend. 126, 648—651; Bull. soc. chim. [3] 19, 270—275. — [3]) Ber. 17, 2110; JB. f. 1884, S. 1045 f

der Formel $(C_{27}H_{24}N_2)_2 . AgNO_3$, und scheint dasselbe auch mit Halogenalkylen und Benzylchlorid zu reagiren. *Wt.*

Oscar Markfeldt. Ueber Aethenyltriamidonaphtalin und seine Acetylverbindung [1]. — Das von Meldola und Streatfield [2]) durch Reduction des Dinitroacet-α-Naphtalids mit Zinn und Salzsäure erhaltene *salzsaure Aethenyltriamidonaphtalin* läfst sich nach den Untersuchungen des Verfassers mit gleich gutem Erfolge durch Reduction mittelst Eisen und Salzsäure darstellen, wobei man das nachherige lästige Einleiten von Schwefelwasserstoff vermeidet. Das Salz bildet mehr oder weniger rothbraun gefärbte Nadeln. Die in Wasser löslichen primären Azofarbstoffe, welche aus der Diazoverbindung des Aethenyltriamidonaphtalins mit den üblichen Kuppelungscomponenten entstehen, zeigen eine bemerkenswerthe Affinität zur vegetabilischen Faser, sind jedoch in ihren sonstigen Eigenschaften (Licht-, Wasch-, Säureechtheit u. s. w.) nur von geringem Werth. Werthvoll sind dagegen die secundären Disazofarbstoffe, welche durch Zwischenlagerung eines weiter diazotirbaren Amidokörpers entstehen. Man erhält so Farbstoffe, die an Farbkraft den mit Diaminen (Benzidin u. s. w.) hergestellten nichts nachgeben. Diejenigen Farbstoffe, welche keine Sulfogruppen enthalten, lassen sich auch in saurer Lösung auf die ungebeizte Baumwolle auffärben. Diese Eigenschaft kommt nicht nur den rein basischen Vertretern dieser Farbstoffgruppe zu, sondern auch denjenigen, welche eine Carboxylgruppe enthalten. So läfst sich z. B. der Farbstoff aus Aethenyltriamidonaphtalin + Phenylenoxaminsäure + m-Phenylendiamin gut mit Hülfe von Essigsäure auf ungebeizte Baumwolle auffärben. Auch die Anwesenheit einer Nitrogruppe beeinträchtigt diese Eigenschaft nicht. — *Acetyläthenyltriamidonaphtalin*,



$$C_2H_3O . NH . C_{10}H_5 <^{NH}_{N}\!\!> C . CH_3 + 2 H_2O,$$

bildet sich als Acetat durch Kochen von salzsaurem Aethenyltriamidonaphtalin mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat. Die freie Base krystallisirt aus viel siedendem Wasser in weifsen, atlasglänzenden Nadeln, löst sich in siedendem Wasser ziemlich schwer, in Alkohol sehr leicht, ist in Aether, Benzol, Ligroin und Chloroform unlöslich, schmilzt über 280° und ist — im Gegensatz zur nicht acetylirten Base — sehr beständig. Das *Acetat des Acetylderivates*, $C_{14}H_{13}ON_3 . CH_3 . CO_2H + 2 CH_3 . CO_2H$, krystallisirt aus Eisessig in perlmutterglänzenden, weifsen

[1]) Ber. 31, 1174—1178. — [2]) Chem. Soc. J. 51, 691; JB. f. 1887, S. 939.

Blättchen und schmilzt über 280°. Das *Chlorhydrat* bildet weifse, atlasglänzende, flache Nadeln, das *Sulfat* flache, schwach rosa gefärbte, in kochendem Wasser lösliche Nadeln, das *Nitrat* weifse, in siedendem Wasser leicht lösliche Nädelchen, das *Pikrat* gelbe, in siedendem Wasser lösliche Nädelchen. *Min.*

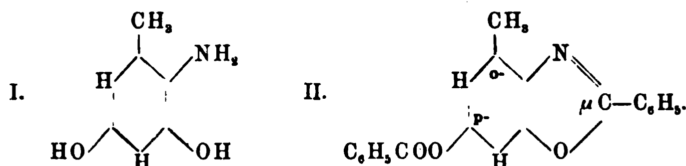
Oxazol- und Thiazolgruppe.

E. Lambling. Von den Phenylurethanen einiger Oxysäuren sich ableitende Diketone des Tetrahydro-β-oxazols [1]). — Das durch einstündiges Kochen des Phenylurethans der Milchsäure gewonnene, von demselben sich ableitende *Diketon*, $CH_3{-}CHO(-CO,-CONC_6H_5)$, bildet mikroskopische, bei 141° schmelzende, in Aether und in Alkohol und Wasser in der Kälte wenig, in der Wärme leichter, in Eisessig leicht lösliche Nadeln. Das beim Erhitzen des Phenylurethans des Trichlormilchsäureesters mit wässeriger, 10 proc. Natronlauge entstehende *Diketon*, $CHCl_2{-}CHO(-CO,-CONC_6H_5)$, erscheint als Filz feiner, bei 202° schmelzender Nädelchen. Läfst man auf das Phenylurethan des Trichlormilchsäurenitrils in einer Lösung von Aether und Petroläther Natronlauge einwirken, so erhält man die *Verbindung* $CHCl_2{-}CHO(-CN,-CONHC_6H_5)$ in Gestalt mikroskopischer, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslicher, bei 150° schmelzender Nädelchen, welche durch Salzsäure oder Schwefelsäure direct zu dem bei 202° schmelzenden Diketon verseift wird. Aus der wässerigen, alkalischen Lösung wird durch Salzsäure *Dichloracetanilid*, $CHCl_2{-}CO{-}NHC_6H_5$, in Nadeln vom Schmelzp. 116° abgeschieden. Das Phenylurethan der Glycolsäure giebt beim Kochen mit Wasser ein sich von ihm ableitendes, in Nadeln krystallisirendes, bei 121° schmelzendes *Diketon*, $CH_2(-CO,-O{-}CONC_6H_5)$. Das von dem Phenylurethan der Phenylglycolsäure sich ableitende *Diketon*, $C_6H_5{-}CHO(-CO,-CONC_6H_5)$, krystallisirt in mikroskopischen, bei 121° schmelzenden Nadeln. Das endlich von dem Phenylurethan der α-Oxyisobuttersäure sich ableitende, beim Kochen desselben mit Wasser entstehende *Diketon*, $(CH_3)_2{-}CO(-CO,-CONC_6H_5)$, bildet quadratische, bei 118 bis 119° schmelzende, in Alkohol, Aether und

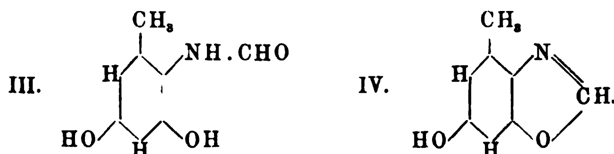
[1]) Compt. rend. 127, 188—190; Bull. soc. chim. [3] 19, 779—785.

Chloroform lösliche Täfelchen, und löst sich, ebenso wie die anderen hier beschriebenen Diketone nicht in der Kälte, wohl aber in der Wärme in Natriumcarbonat. *Wt.*

Ferdinand Henrich. Ueber Derivate des Amidoorcins[1]). — Das bei der Reduction des α- und β-Mononitrosoorcins erhaltene Amidoorcin[2]) (Formel I) liefert mit Essigsäureanhydrid ein Triacetylderivat; mit Benzoylchlorid entsteht das Benzoylderivat eines Anhydrophenols, das p-Benzoyloxy-μ-phenyl-o-toluoxazol (Formel II).



Das entsprechende p-Acetyloxy-μ-methyl-o-toluoxazol wurde durch Destillation des Triacetylamidoorcins erhalten. Ameisensäure läfst salzsaures Amidoorcin selbst beim Erhitzen unter Druck völlig unverändert; wird aber Amidoorcinchlorhydrat mit ameisensaurem Natrium und Ameisensäure unter Rückflufs gekocht, so entsteht das Formylamidoorcin (Formel III), welches bei der trockenen Destillation unter Wasserabspaltung in das p-Oxy-o-toluoxazol (Formel IV) übergeht.



Die drei Oxytoluoxazole werden aus alkalischer Lösung durch Kohlensäure ausgefällt, kuppeln mit Diazobenzolchlorid und geben Azofarbstoffe. — *Tribenzoylamidoorcin* entsteht durch Behandeln von salzsaurem Amidoorcin mit überschüssigem Benzoylchlorid in alkalischer Lösung, krystallisirt aus absolutem Alkohol in weifsen, prismatischen Nadeln vom Schmelzp. 165 bis 166° und ist in Chloroform sehr leicht, in heifsem Alkohol und Benzol leicht, in Aether wenig löslich. Beim Verseifen des Benzoylderivats mit alkoholischer Kalilauge entsteht Benzoësäure und Amidoorcin. Durch Destillation und darauffolgende Verseifung bildet sich das bereits früher[3]) beschriebene *p-Oxy-μ-phenyltoluoxazol* vom

---

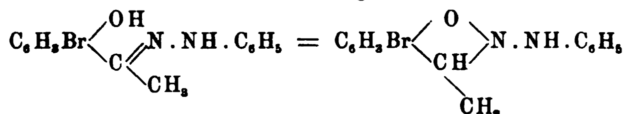
[1]) Monatsh. Chem. 19, 483—517. — [2]) Daselbst 18, 163; JB. f. 1897, S. 1926 ff. — [3]) Ber. 30, 1104; JB. f. 1897, S. 1930 f.

Schmelzp. 241 bis 242°, welches die einfache Molekulargröfse besitzt und beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 180° im Rohr in Benzoësäure und Amidoorcin gespalten wird. Das aus Amidoresorcinchlorhydrat und Benzoylchlorid in analoger Weise dargestellte *μ-Phenyl-p-oxybenzoxazol*, $C_{13}H_9O_2N$, krystallisirt aus Benzol in farblosen, derben Krystallen vom Schmelzp. 216 bis 217° und zeigt in alkalischer Lösung lila Fluorescenz. Das Phenyltoluoxazol giebt ein *Dinitroderivat*, $C_{14}H_9O_2N(NO_2)_2$, welches gelbe, rhomboëdrische Krystalle vom Schmelzp. 188 bis 189° bildet. Mit salpetriger Säure scheint Phenyloxytoluoxazol nicht zu reagiren. Durch Kuppelung mit Diazobenzolchlorid in alkalischer Lösung entsteht das *Benzolazo-μ-phenyloxytoluoxazol*, $C_{20}H_{15}O_2N_3$, welches aus Eisessig in dunkelbraungelben Nadeln vom Schmelzp. 169 bis 170° krystallisirt, in kaltem Alkohol schwer, in Benzol und Chloroform leicht löslich ist und ein leicht zersetzliches Chlorhydrat bildet. Das *Acetylderivat der Azoverbindung*, $C_{20}H_{14}O_2N_3 . COCH_3$, scheidet sich aus Alkohol in langen, orangegelben Krystallen vom Schmelzp. 182 bis 183° aus. Durch Reduction des Acetylazotoluoxazols mit Zinkstaub und Essigsäure in alkoholischer Lösung entsteht eine aus Eisessig in Blättchen vom Schmelzp. 184 bis 185° krystallisirende *Monoacetylhydrazoverbindung*. Das Benzolazophenyloxytoluoxazol giebt beim Behandeln mit Benzoylchlorid nach Schotten-Baumann oder durch Erhitzen mit Benzoësäureanhydrid auf 180° ein *Monobenzoylderivat*, $C_{20}H_{14}O_2N_3COC_6H_5$, welches sich aus absolutem Alkohol in braungelben, prismatischen Krystallen abscheidet und bei 171° schmilzt. *Methoxybenzolazophenyltoluoxazol*, $C_{20}H_{14}ON_3 . OCH_3$, bildet sich durch Methylirung des Oxyazokörpers mit Jodmethyl (4 Mol.) und Natriummethylat und krystallisirt aus absolutem Alkohol in kleinen, gelben, lancettförmigen Nadeln vom Schmelzp. 149 bis 150°. — Das bereits früher [1]) beschriebene *Triacetylamidoorcin*, welches in quantitativer Ausbeute durch Erhitzen von Amidoorcinchlorhydrat mit entwässertem Natriumacetat und Essigsäureanhydrid unter Rückflufs erhalten wird, giebt durch Verseifung mit Schwefelsäure (1 : 1) oder durch trockene Destillation das *p-Oxy-μ-methyl-o-toluoxazol*, $C_9H_9O_2N$, welches aus Benzol oder absolutem Alkohol in farblosen, langen Nadeln vom Schmelzp. 210° krystallisirt, sich in Aether, Alkohol und Chloroform in der Kälte mäfsig, in der Wärme besser auflöst, in Benzol schwer löslich ist und beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure im

[1]) Ber. 30, 1104; JB. f. 1897, S. 1930 f.

Rohr in Amidoorcin und Essigsäure gespalten wird. Bei der trockenen Destillation des Triacetylamidoorcins entsteht zunächst das *p-Acetyloxy-μ-methyl-o-toluoxazol*, $C_{11}H_{11}O_3N$ (weifse Nadeln), vom Schmelzp. 65°. Das entsprechende *p-Benzoyloxy-μ-methyltoluoxazol*, $C_9H_8O_2N.CO.C_6H_5$, aus Oxymethyltoluoxazol und Benzoylchlorid in alkalischer Lösung gewonnen, schmilzt, aus Ligroin umkrystallisirt, bei 108 bis 110°. *Phenylazo-p-oxy-μ-methyltoluoxazol*, aus Oxymethyltoluoxazol und Diazobenzolchlorid in alkalischer Lösung, bildet Krystalle (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 116 bis 118°. — *Monoformylamidoorcin*, $(HO)_2C_7H_5NH.CHO$, bildet sich durch Erhitzen von Amidoorcinchlorhydrat mit Natriumformiat und wasserfreier Ameisensäure zum Sieden, schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus Eisessig bei 195 bis 198°, ist in warmem Wasser, in Sodalösung und Natronlauge leicht, in Aether, Benzol und Chloroform schwer löslich, in Petroläther unlöslich und reducirt leicht Fehling'sche Lösung und ammoniakalische Silberlösung. *p-Oxytoluoxazol*, $C_8H_7O_2N$, bildet sich durch trockene Destillation des Formylamidoorcins, krystallisirt aus Benzol in langen, farblosen Blättchen vom Schmelzp. 162 bis 163°, ist in Eisessig, Alkohol und Aether leicht löslich, in Ligroin schwer löslich, löst sich in Natronlauge, nicht aber in Soda und wird beim Kochen mit concentrirter Salzsäure in Amidoorcin und Ameisensäure gespalten. Das *Benzoyloxytoluoxazol*, $C_8H_6O_2N.CO.C_6H_5$, ist in organischen Lösungsmitteln leicht löslich und krystallisirt aus Ligroin. *Benzolazooxytoluoxazol*, $C_{14}N_{11}O_2N_3$, bildet sich durch Kuppelung des Oxytoluoxazols mit Diazobenzolchlorid und krystallisirt aus Alkohol in purpurroth gefärbten, langen Blättchen vom Schmelzp. 186°. *Min.*

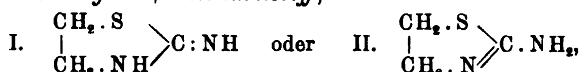
Ad. Claus in Freiburg i. B. Verfahren zur Darstellung von Bromoxazolid bezw. Chloroxazolid aus o-Acetyl-p-Halogen-Phenol und Phenylhydrazin. [D. R.-P. Nr. 96659] [1]). — Durch Erhitzen von p-Bromphenethol mit Acetylchlorid und Aluminiumchlorid entsteht o-Acetyl-p-bromphenol, welches aus Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 62° krystallisirt. Wird dieses Keton mit Phenylhydrazin in Eisessiglösung auf dem Wasserbade erhitzt, so entsteht das betreffende Hydrazon, welches sich sofort zu *Bromoxazolid* nach der Gleichung:



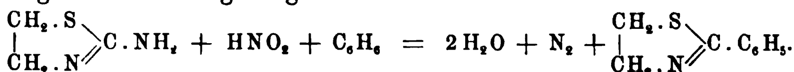
[1]) Patentbl. 19, 289.

umlagert. Das Bromoxazolid krystallisirt aus Alkohol in gelben, glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 167° und ist in verdünnten Alkalien unlöslich. Aus dem o-Acetyl-p-Chlorphenol vom Schmelzp. 57° erhält man in analoger Weise das *Chloroxazolid*, welches gelbe Krystalle vom Schmelzp. 172° bildet. *Min.*

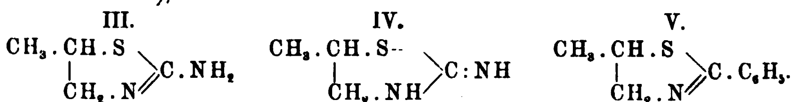
S. Gabriel und Ernst Leupold. Zur Kenntnifs einiger Abkömmlinge des Bromäthyl- und Brompropylamins[1]. — Bromäthylamin liefert mit Salicylaldehyd bei gewöhnlicher Temperatur *o-Oxybenzolbromäthylamin*, $HO.C_6H_4.CH:N.C_2H_4Br$, welches aus verdünntem Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 56 bis 57° krystallisirt und beim Kochen mit Wasser in die Componenten zerfällt. — *Aethylen-ψ-thioharnstoff*,



liefert beim Behandeln mit salpetriger Säure in Benzol-Suspension neben einem *Nitroäthylen-ψ-thioharnstoff*, $C_3H_5NS.NO_2$ (flache gelbliche Nadeln aus Eisessig, Schmelzp. 203 bis 204°), *μ-Phenylthiazolin*, welches ein Pikrat, $C_9H_9NS.C_6H_3O_7N_3$ (citronengelbe Nadeln vom Schmelzp. 173 bis 174°), und ein Chromat, $(C_9H_9NS)_2H_2Cr_2O_7$ (orangegelbe Nadeln), giebt. Die Entstehung des Phenylthiazolins läfst sich bequemer unter Zugrundelegung der Amidoformel II des Aethylen-ψ-thioharnstoffs erklären; sie kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden:

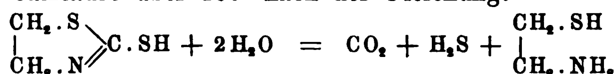


Voraussichtlich ist die Amidogruppe zunächst in die Diazogruppe verwandelt und alsdann durch Phenyl ersetzt worden. — Aus *Propylen-ψ-thioharnstoff* (Formel III und IV), den man aus β-Brompropylaminbromhydrat und Rhodankalium oder bequemer durch Umlagerung von Allylthioharnstoff (Thiosinamin) mit Salzsäure bereitet, und salpetriger Säure in Benzollösung erhält man neben *Nitropropylen-ψ-thioharnstoff*, $C_4H_7NS.NO_2$ (flache Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 166° unter Gasentwickelung), *β-Methyl-μ-phenylthiazolin* (Formel V), welches ein mit Wasserdampf flüchtiges Oel bildet, und ein Pikrat, $C_{10}H_{11}NS.C_6H_3O_7N_3$ (Nadeln vom Schmelzp. 160 bis 161°), liefert.



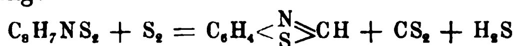
[1] Ber. 31, 2832—2839.

Die μ-Mercaptothiazoline, welche aus β-bromirten Aminen und Schwefelkohlenstoff erhalten werden, zerfallen beim Erhitzen mit starker Salzsäure über 100° nach der Gleichung:



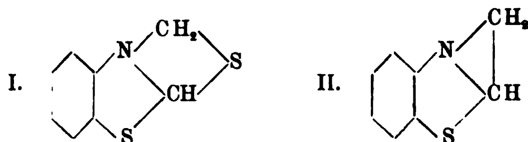
unter Bildung von Amidomercaptanen. Aus Mercaptothiazolin und rauchender Salzsäure bei 155° entsteht *Amidomercaptan*, welches durch Oxydation und darauffolgende Benzoylirung das bei 132° schmelzende *Dibenzamidoäthyldisulfid*, $(C_6H_5.CO.NH.CH_2.CH_2.S-)_2$, liefert. — Mercaptomethylthiazolin liefert beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 150° *salzsaures Amidopropyl-β-mercaptan*, $NH_2.CH_2.CH(CH_3).SH.HCl$, welches ein bei 87 bis 88° schmelzendes, aus quadratischen oder rhombischen, wasserklaren Tafeln bestehendes Krystallpulver bildet. Das Pikrat des Amidopropylmercaptans, $C_3H_9NS.C_6H_3O_7N_3$, krystallisirt in derben, rhombischen Tafeln resp. Pyramiden vom Schmelzp. 143 bis 144°. Beim Behandeln der Lösung des salzsauren Propylamidomercaptans mit Jodjodkalium entsteht *Diamidopropyl-β-disulfid*, $NH_2.CH_2.CH(CH_3).S.S.CH(CH_3).CH_2.NH_2$, welches eine farblose, aminartig riechende, in Wasser leicht lösliche Flüssigkeit bildet. Das Chlorhydrat des Disulfids, $C_6H_{16}N_2S_2.2HCl$, schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, zwischen 213 bis 214°. Das Pikrat, $C_6H_{16}N_2S_2.2C_6H_3O_7N_3$, bildet kurze, dicke Prismen vom Schmelzp. 162 bis 163°. *Min.*

Richard Möhlau und V. Klopfer. Ueber die Producte der Einwirkung von Schwefel auf Dimethylanilin[1]. — Durch Einwirkung von Schwefel auf Dimethylanilin erhielten Möhlau und Krohn[2] neben Benzothiazol eine zweite schwefelhaltige Verbindung, $C_8H_7NS_2$, von welcher sie zeigten, dafs sie das primäre Reactionsproduct ist, da sie beim Erhitzen mit Schwefel nach der Gleichung:



in Benzothiazol übergeht. Die Verbindung giebt ein in gelbrothen Prismen krystallisirendes Platindoppelsalz, $(C_8H_7NS_2.HCl)_2PtCl_4$. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber nascirendem Wasserstoff sowie gegen rauchende Salzsäure und Jodwasserstoffsäure bei 200° machen für die Verbindung $C_8H_7NS_2$ die Formel I am wahrscheinlichsten.

[1]) Ber. 31, 3164—3166. — [2]) Ber. 21, 59; JB. f. 1888, S. 1115.



Durch Salpetersäure wird dem Körper ein Atom Schwefel entzogen, es bildet sich nach der Gleichung: $C_8H_7NS_2 + 6HNO_3 = C_8H_7NS.H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$, das Sulfat des Iso-μ-methylbenzothiazols. Das Platindoppelsalz dieser Base, $(C_8H_7NS.HCl)_2PtCl_4$, bildet gelbe, tafelförmige Krystalle. Das freie *Iso-μ-methylbenzothiazol*, C_8H_7NS (Formel II), bildet derbe, plattenförmige Krystalle vom Schmelzp. 202°, ist in Wasser ziemlich leicht, in den organischen Solventien und in Säuren sehr leicht löslich und geht beim Erhitzen mit Schwefel nach der Gleichung: $C_8H_7NS + S_8 = C_7H_5NS + CS_2 + SH_2$ in Benzothiazol über. *Min.*

S. Gabriel und E. Leupold. Ueber Benzisothiazol[1]). — Erhitzt man ein Gemisch von Benzisothiazol, $C_6H_4\langle{CH \atop N}\rangle S$, und Phenylhydrazin zum Sieden, so entweichen Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Benzoldämpfe und bildet sich das *Phenylhydrazon des o-Amidobenzaldehyds*, $NH_2.C_6H_4.CH:N.NH.C_6H_5$, welches aus heifsem Alkohol oder Eisessig in gelblichen, rhombischen Tafeln krystallisirt und bei 218 bis 220° unter Gasentwickelung schmilzt. — Aus Benzisothiazol und Hydrazinhydrat erhält man beim Erwärmen auf dem Wasserbade das *o-Amidobenzalazon*, $NH_2.C_6H_4.CH:N.N:CH.C_6H_4.NH_2$, welches aus siedendem Alkohol in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 244 bis 245° krystallisirt und auch direct aus o-Amidobenzaldehyd und Hydrazinhydrat bei Wasserbadtemperatur entsteht. Das Chlorhydrat des Azons, $C_{14}H_{14}N_4.HCl$, bildet farblose Nädelchen. *Min.*

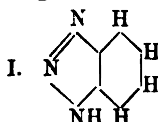
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. — Verfahren zur Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe aus Thiazolverbindungen. [D. R.-P. Nr. 97285][2]). — Werden die sogenannten geschwefelten Condensationsproducte des p-Toluidins und seiner Homologen bezw. die Sulfosäuren dieser Thioamidoverbindungen, deren Nitroderivate, die entsprechenden Diamine oder die entsprechenden Oxythiazole, Oxythiazolsulfosäuren und die Nitro- und Amidooxythiazole mit Schwefel und Schwefelalkali oder mit Alkalisulfiden erhitzt, so entstehen Farbstoffe, welche Baumwolle olivgelb bis braun anfärben. *Min.*

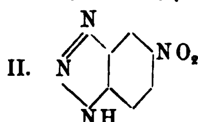
---

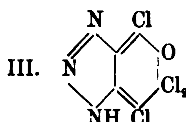
[1]) Ber. 31, 2185—2187. — [2]) Patentbl. 19, 424.

Triazolgruppen.

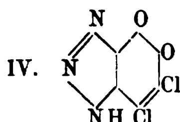
Th. Zincke. Ueber Ketochloride und o-Diketone des Azimidobenzols [1]). — Wie Verfasser früher [2]) in Gemeinschaft mit Müller, Winzheimer und Wiederhold gezeigt hat, verhält sich das p-Oxychinolin in Bezug auf Bildung von Ketochloriden und gechlorten Chinonen dem β-Naphtol sehr ähnlich. Diese Versuche wurden in Gemeinschaft mit Stoffel und Petermann auf das *Azimidobenzol* (I) ausgedehnt. Auch die Derivate dieses Körpers zeigen eine weitgehende Analogie mit den Naphtalinderivaten. Die aus dem Nitroazimidobenzol (II) dargestellte Amidoverbindung giebt beim Behandeln mit Chlor in Eisessiglösung das *Ketochlorid*, $C_6HON_3Cl_4$ (III), aus welchem man durch Reduction das entsprechende *Phenol*, $C_6HN_3Cl_3(OH)$, erhält.

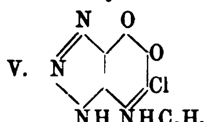


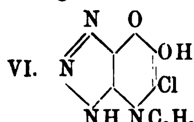




Salpetersäure oxydirt das Phenol zu einem *Dichlor-o-chinon* (IV), welches durch Reduction das entprechende Hydrochinonderivat, mit Anilin die Verbindung V liefert, welche durch Verschiebung des Wasserstoffatoms in das Oxyderivat VI übergeht.



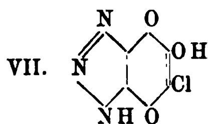
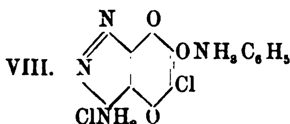
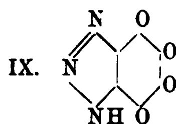
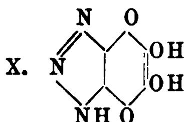
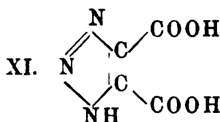
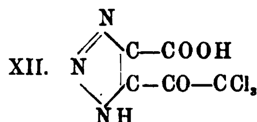




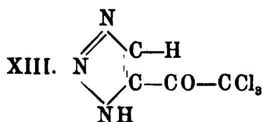
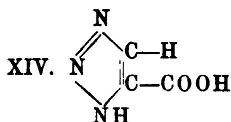
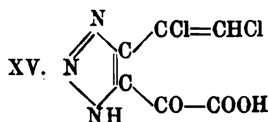
Durch Erhitzen mit Salzsäure entsteht unter Eliminirung des Anilinrestes das *Azimidoderivat* VII, welches durch gleichzeitige Addition von Anilin und Salzsäure in die Verbindung VIII übergeht. Aus dem Chloroxychinon der Azimidoreihe erhält man durch Oxydation das *Tetraketonderivat* (IX) und aus letzterem durch Reduction das *Dioxydiketon* (X). Die Verbindung IX entspricht dem Tetraketohydronaphtalin, die Verbindung X dem Isonaphtazarin. Durch Oxydation des Chloroxychinons erhält man die Phtalsäure der Azimidoreihe (XI). Beim Behandeln des Azimidodichlor-o-chinons mit Chlorkalk entsteht die *Säure* $C_5H_2O_3N_3Cl_3$ (XII), welche mit Alkali unter Chloroformabspaltung die Säure (XI) liefert.

---

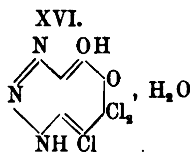
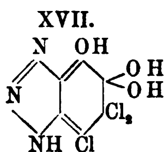
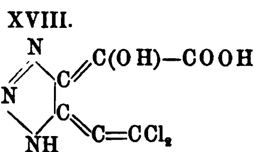
[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 319—329. — [2]) Ann. Chem. 290, 321 u. 359; JB. f. 1896, S. 1800 ff.

Die Säure XII geht durch Erhitzen unter CO_2-Verlust in den indifferenten *Körper* XIII über, welcher durch Alkali in Chloroform und die Monocarbonsäure des Pyrro-(a-b-)diazols (XIV) gespalten wird; aus letzterer Säure erhält man leicht das Pyrrodiazol von Bladin[1]). Durch Einwirkung von Natronlauge auf das Azimidodichlor-o-chinon entsteht die *Säure* XV, welche bei der Oxydation mit Chlorkalk eine um CO ärmere Säure, mit Kaliumpermanganat die Dicarbonsäure XI liefert.

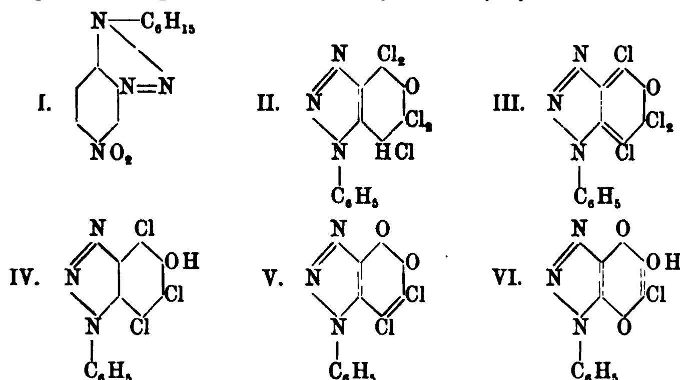
Das Ketochlorid III spaltet sich unter dem Einflufs von Natronlauge nach der Gleichung: $C_6HON_3Cl_4 + 2H_2O = C_6H_3O_3N_3Cl_2 + 2HCl$; mit Wasser giebt es nach der Gleichung $C_6HON_3Cl_4 + 2H_2O = C_6H_4O_3N_3Cl_3 + HCl$ die *Verbindung* XVI oder XVII; letztere liefert mit Alkali dieselbe Säure, $C_6H_3O_3N_3Cl_2$, welche aus dem Ketochlorid nach der oben gegebenen Gleichung sich bildet. Der Säure $C_6H_3O_3N_3Cl_2$ kommt wahrscheinlich die Formel XVIII zu.

Die Säure $C_6H_3O_3N_3Cl_2$ addirt kein Chlor und giebt keine Acetylverbindung; bei der Oxydation mit Chromsäure entsteht nach der Gleichung $C_6H_3O_3N_3Cl_2 + O = C_5H_3O_2N_3Cl_2 + CO_2$ eine in Alkali lösliche, in Natriumacetat unlösliche Verbindung, $C_5H_3O_2N_3Cl_2$, welche sehr beständig ist und leicht zwei Atome Chlor addirt. *Min.*

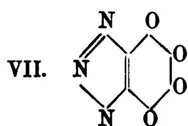
[1]) Ber. 26, 2736; JB. f. 1893, S. 1731.

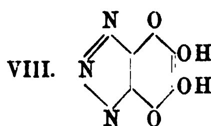
Th. Zincke und E. Petermann. Ueber Ketochloride und o-Diketone des Phenylazimidobenzols und des Phenylpseudoazimidobenzols[1]). — In Fortsetzung der Untersuchung über Ketochloride und o-Diketone aus Azimidobenzol[2]) wurde die aus Nitrophenylazimidobenzol (I) dargestellte Amidoverbindung als Chlorhydrat der Einwirkung von Chlor unterworfen. Hierbei entsteht ein *Ketochlorid*, $C_6HOCl_5.N_3.C_6H_5$ (II), welches beim Behandeln mit Kaliumacetat in das Ketochlorid, $C_6OCl_4.N_3C_6H_5$ (III), übergeht. Letzteres wird zu einem *Trichlorphenol*, $C_6Cl_3(OH).N_3C_6H_5$ (IV), reducirt, welches durch Chlor wieder in das Tetrachlorketochlorid zurückgeht. Dieses Tetrachlorketochlorid giebt mit Salpetersäure das *Dichlor-o-chinon* (V), welches auch durch Oxydation des Trichlorphenolderivates entsteht und mit Sodalösung das entsprechende *Chloroxychinon* (VI) liefert.

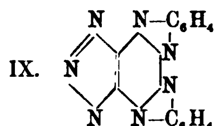


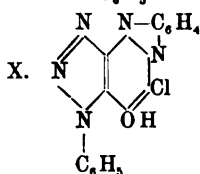
Das Chloroxychinon geht beim Behandeln mit Salpetersäure in das *Tetraketon* (VII) und dieses durch Sodalösung in das *Dioxydiketon* (VIII) über. Letzteres entspricht dem Isonaphtazarin und giebt ein tiefblaues, in heifsem Wasser lösliches Natriumsalz. o-Phenylendiamin giebt mit dem Tetraketoderivat das *Diazin* (IX), mit dem Chloroxychinonderivat das *Eurhodol* (X). Durch Behandeln des Ketochlorids, $C_6HCl_5O.N_3C_6H_5$, mit Natronlauge entsteht eine *Säure*, $C_6H_2Cl_4O_2.N_3C_6H_5$ (XI oder XII), welche beim Erhitzen unter Kohlensäureabspaltung in den indifferenten *Körper* (XIII) übergeht. Durch Oxydation der Säure, $C_6H_2Cl_4O_2.N_3C_6H_5$, mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung entsteht die n-Phenylpyrro-(a-b-)diazoldicarbonsäure (XIV), welche beim Erhitzen in die ölige Verbindung (XV) übergeht.

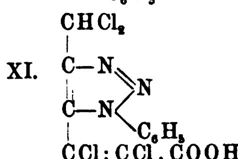
[1]) J. pr. Chem. [2] 58, 234—244. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat.

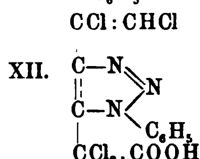
VII. 

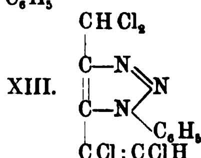
VIII. 

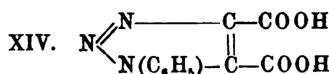
IX. 

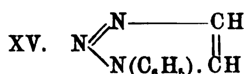
X. 

XI. 

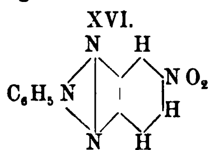
XII. 

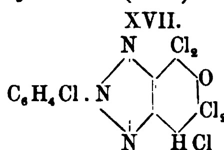
XIII. 

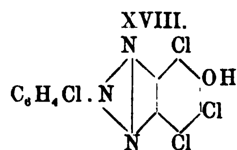
XIV. 

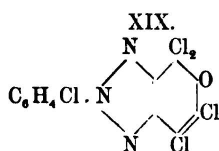
XV. 

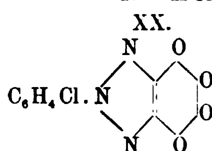
Das Ketochlorid, $C_6Cl_4O . N_3C_6H_5$, und das Dichlor-o-chinon, $C_6Cl_2O_2 . N_3 . C_6H_5$, werden von alkalischer Chlorkalklösung rasch in die Dicarbonsäure (XIV) übergeführt. — Das aus dem Nitrophenylpseudoazimidobenzol (XVI) erhaltene Amidoderivat liefert beim Behandeln mit Chlor bei Gegenwart von Eisessig das *Ketochlorid*, $C_{12}H_5Cl_6N_3O$ (XVII), welches durch Reduction in das *Tetrachlorphenol* (XVIII), durch Behandeln mit Kaliumacetat in das *Pentachlorderivat* (XIX) übergeht. Durch Oxydation geht das Tetrachlorphenol, $C_6Cl_3(OH) . N_3C_6H_4Cl$, leicht in ein *Dichlor-o-chinon*, $C_6Cl_2O_2 . N_3C_6H_4Cl$, über, und aus diesem kann durch Einwirkung von Soda ein *Chloroxychinon*, $C_6Cl(OH)O . N_3C_6H_4Cl$, erhalten werden, welches mit o-Phenylendiamin ein *Eurhodol* liefert. Durch vorsichtige Oxydation geht das Chloroxychinonderivat in das *Tetraketoderivat* (XX) über, welches durch Sodalösung sich in das *Dioxydiketon* (XXI) umwandelt.

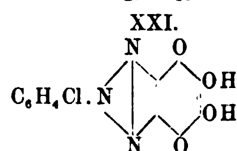
XVI. 

XVII. 

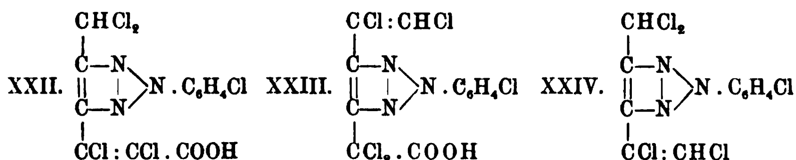
XVIII. 

XIX. 

XX. 

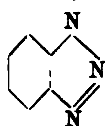
XXI. 

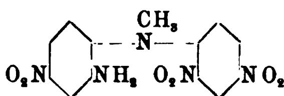
Das Ketochlorid, $C_6HCl_5O.N_3C_6H_4Cl$, giebt mit Natronlauge eine *Carbonsäure* (XXII oder XXIII), welche beim Erhitzen unter CO_2-Entwickelung in den indifferenten *Körper* XXIV übergeht.

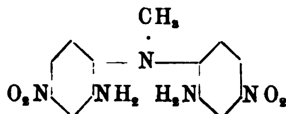


Durch Oxydation der Carbonsäure mit Kaliumpermanganat entsteht eine *Dicarbonsäure*, $C_{10}H_6O_4N_3Cl$, welche wahrscheinlich ein Chlorderivat der von Pechmann dargestellten n-Phenylosotriazoldicarbonsäure ist. Bei der Einwirkung von Chlorkalk auf das Ketochlorid, $C_6HCl_5O.N_3C_6H_4Cl$, entsteht eine schwer zu reinigende Säure, welche, wie es scheint, der Formel $C_{11}H_5Cl_4N_3O_3$ entspricht. Das Ketochlorid, $C_6Cl_4O.N_3C_6H_4Cl$, und das o-Chinon, $C_6Cl_2O_2.N_3C_6H_4Cl$, geben mit Natronlauge nur harzige Producte; bei der Oxydation mit Chlorkalk entsteht als Hauptproduct die Dicarbonsäure. *Min.*

R. Nietzki und Alfred Raillard. Ueber Azammoniumverbindungen[1]. — Mit dem Namen Azammoniumverbindungen bezeichnen die Verfasser die nach dem Typus I constituirten, quaternären Alkylderivate der Benzolazimide. Verfasser versuchten, diese Körper durch directe Behandlung unsymmetrisch alkylirter Orthodiamine mit salpetriger Säure darzustellen, und erhielten bei den Derivaten des Methyldiphenylamins folgende Resultate. Durch Behandlung des aus Monomethylanilin und Dinitrochlorbenzol dargestellten Methyldinitrodiphenylamins mit Salpetersäure von 1,5 spec. Gew. in Eisessigsuspension entsteht das *sym. Tetranitromethyldiphenylamin*, welches gelbe Blätter bildet und, aus heifsem Alkohol oder Eisessig umkrystallisirt, bei 210° schmilzt. Bei der Reduction mit Schwefelammonium bei gewöhnlicher Temperatur bildet sich *Amidotrinitromethyldiphenylamin*, $C_{13}H_{11}O_6N_5$ (II), welches, aus Eisessig umkrystallisirt, bei 190° schmilzt.

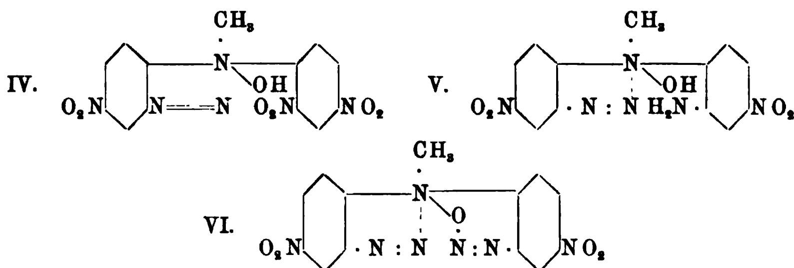
I. 

II. 

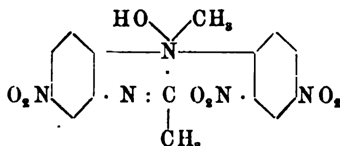
III. 

[1]) Ber. 31, 1460—1464.

Bei der Reduction in der Siedehitze bildet sich das *Diamidodinitromethyldiphenylamin*, $C_{13}H_{13}O_4N_5$ (III). *Trinitrodiphenylmethylazammoniumhydrat*, $C_{13}H_{10}O_7N_6$ (IV), bildet sich, wenn man eine salzsaure Lösung des Amidotrinitromethyldiphenylamins mit Natriumnitrit versetzt; es krystallisirt aus Eisessig in gelben Nadeln von nicht bestimmbarem Schmelzpunkt und ist sowohl in Säuren als in Alkalien unlöslich. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Diamidodinitromethyldiphenylamin entsteht in der ersten Phase, analog dem Monoderivat, eine nicht isolirte Azammoniumbase von der Constitution V, welche sofort mit salpetriger Säure weiter reagirt unter Bildung der *Verbindung* VI, welche hellgelbe, nicht unzersetzt schmelzende Nadeln bildet, in Säuren und Alkalien unlöslich ist und auf alkalische Naphtollösung nicht reagirt.



Dieselbe Verbindung entsteht, wenn das Trinitrodiphenylmethylazammoniumhydrat einer partielllen Reduction mit Schwefelammonium unterworfen wird und das in orangerothen Blättchen krystallisirende Reductionsproduct, welchem zweifellos die Formel V zukommt, in salzsaurer Lösung mit Natriumnitrit behandelt wird. — Kocht man das Aminotrinitromethyldiphenylamin mit Essigsäureanhydrid, giefst die gelbgrüne Lösung in verdünnte Schwefelsäure und erwärmt circa eine Stunde auf dem Wasserbade, so scheidet sich die *quaternäre Aethenylbase*, $C_{15}H_{13}O_7N_5$, ab, welcher die Constitutionsformel



zukommt. Der Körper krystallisirt aus Eisessig in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 264°. *Min.*

Fabriques de produits chimiques de Thann et de Mulhouse in Thann, Elsafs. Verfahren zur Darstellung von

künstlichem Moschus [D. R.-P. Nr. 99256][1]). — *Dinitroazoimidobutyltoluol* und *-xylol* sind ebenfalls nach Moschus riechende Substanzen. Die Darstellung dieser Verbindungen geschieht durch Ersatz der Amidogruppe im Dinitrobutyltoluidin oder -xylidin durch die Azimidogruppe. Das *Dinitrobutylxylylazoimid*, $C_6(CH_3)_2(C_4H_9)(NO_2)_2N_3$, bildet weifse, in Wasser unlösliche, bei 89° schmelzende Blättchen von starkem Moschusgeruch. Das *Dinitrobutyltolylazoimid* schmilzt bei 146° und ist nur in Aether oder Aceton leicht löslich. *Sd.*

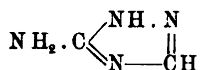
Johannes Thiele und Wilhelm Manchot. Ueber Derivate des Triazols[2]). — Wie Thiele und Heidenreich[3]) gezeigt haben, entsteht aus Acetylamidoguanidinnitrat durch Behandeln mit Soda unter Wasserabspaltung Amidomethyltriazol. Die Verfasser finden jetzt, dafs diese Reaction ganz allgemein bei allen Säurederivaten des Amidoguanidins eintritt. I. *Säurederivate des Amidoguanidins.* Das *Acetylamidoguanidinnitrat* giebt bei der Oxydation unter Abspaltung des Essigsäureesters das bekannte Azodicarbonamidinnitrat, $C_2H_8O_6N_8$. *Formylamidoguanidinnitrat*, $COH.NH.NH.C(NH).NH_2.NO_3H$, wird durch Erwärmen von Amidoguanidinnitrat mit 90proc. Ameisensäure und einem Tropfen Salpetersäure auf dem Wasserbade erhalten, scheidet sich aus heifsem Wasser in kleinen Krystallen vom Schmelzp. 143° ab und giebt mit Pikrinsäure einen aus Wasser in Nadeln krystallisirenden Körper vom Schmelzp. 193°. *Oxalylamidoguanidin*, $NH_2.C(NH).NH.NH.CO.COOH$, entsteht durch Kochen von Amidoguanidinbicarbonat in wässeriger Lösung, ist in organischen Lösungsmitteln unlöslich und schmilzt, aus Wasser umkrystallisirt, bei 231 bis 232° unter Gasentwickelung. — II. *Amidomethyltriazol und Abkömmlinge.* Beim Erhitzen von Amidomethyltriazol mit verdünnter Schwefelsäure auf 180 bis 190° tritt Spaltung in Kohlensäure, Ammoniak, Hydrazin und Essigsäure ein. Beim Kochen mit 30proc. Kali- oder Natronlauge bleibt dagegen das Amidomethyltriazol zum gröfsten Theile unverändert. *Benzoylamidomethyltriazol*,



entsteht durch Behandeln von Amidomethyltriazol mit Benzoylchlorid und Sodalösung und schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 285 bis 290° unter Zersetzung. Das *Acetylderivat*, $C_5H_8ON_4$

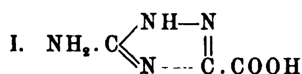
[1]) Patentbl. 19, 759. — [2]) Ann. Chem. 303, 33—56. — [3]) Ber. 26, 2598; JB. f. 1893, S. 1732.

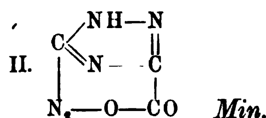
(Krystalle aus Wasser), ist bei 270° noch nicht geschmolzen. Die Diazoverbindung aus Amidomethyltriazol kuppelt leicht mit Aminen und Phenolen, geht aber sehr leicht in die Isoform über. Mit Dimethylanilin erhält man *Methyltriazolazodimethylanilin*, $C_{11}H_{14}N_6$ (Krystalle aus Alkohol), vom Schmelzp. 238° unter Zersetzung, mit β-Naphtylamin *Methyltriazolazo-β-naphtylamin*, $C_{13}H_{12}N_6$ (Krystalle aus Alkohol), vom Schmelzp. 270° unter Zersetzung. *Methylchlortriazol*, $C_3H_4N_3Cl$, entsteht, wenn Amidomethyltriazol in concentrirter, salzsaurer Lösung diazotirt und die Diazolösung bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet wird; es ist in kaltem Wasser, Alkohol, Aceton, Chloroform leicht löslich, in Ligroin und Aether unlöslich, sublimirt in Nadeln, schmilzt bei 147° und giebt ein in Wasser sehr schwer lösliches Silbersalz, $C_3H_3N_3ClAg$. *Benzalmethyltriazylhydrazin*, $C_{10}H_{11}N_5$. Bei der Reduction des Diazomethyltriazols mit Zinnchlorür und Salzsäure entsteht in sehr geringer Menge das Methyltriazylhydrazin, welches in Form der Benzaldehydverbindung isolirt wurde. Das Chlorhydrat dieser Verbindung, $C_{10}H_{11}N_5HCl$, krystallisirt aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 256°. Das freie Hydrazon schmilzt bei 263°. — III. *Amidotriazol und Abkömmlinge. Amidotriazol*,



bildet sich beim Behandeln von Formylamidoguanidinnitrat mit Soda, scheidet sich aus Essigester in krystallinischen Krusten vom Schmelzp. 159° aus, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Chloroform, sehr schwer in Essigester, fast unlöslich in Aceton und Aether, reducirt schwach ammoniakalisch-alkalische Silberlösung beim Kochen und bildet Salze mit Basen und Säuren. Das Silbersalz ist in Wasser schwer löslich. Das Nitrat, $C_2H_4N_4 . NO_3H$, schmilzt bei 174°, das Pikrat (gelbe Nadeln) bei 227 bis 228° unter Zersetzung. Das Amidotriazol giebt ein *Benzoylderivat*, $C_9H_8ON_4$, und wird durch Behandeln mit Permanganat in alkalischer Lösung zu *Azotriazol*, $C_4H_4N_8$, oxydirt. Dasselbe Azotriazol entsteht statt der Azotriazolcarbonsäure durch Oxydation der Amidotriazolcarbonsäure (s. u.); es liefert bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure *salzsaures Hydrazotriazol*, $C_4H_6N_8 . 2HCl$, welches weiße Nadeln vom Schmelzp. 227 bis 230° bildet. Durch Diazotirung des Amidotriazols und Behandeln der Diazolösung mit Dimethylanilin entsteht das Triazolazodimethylanilin, welches, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 250° unter Zersetzung schmilzt. Das aus Amidotriazol erhaltene *Chlortriazol*, $C_2H_2N_3Cl$,

krystallisirt aus Benzol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 167,5°, ist in warmem Wasser, in Alkohol und Aceton leicht, in Chloroform fast gar nicht löslich; es giebt ein Silbersalz und ein unbeständiges Chlorhydrat. — IV. *Amidotriazolcarbonsäure und Derivate.* Durch Behandeln von Oxalylamidoguanidin mit Soda erhält man *Amidotriazolcarbonsäure*, $C_3H_4O_2N_4$ (I), welche bei 187° unter Kohlensäureabspaltung schmilzt, in organischen Lösungsmitteln fast unlöslich, in Wasser sehr schwer löslich ist, sich in Alkalien sehr leicht löst und durch Säuren gefällt wird. Mit Essigsäure erhält man Additionsproducte von 1 Mol. Amidosäure mit 1 Mol. Natrium- bezw. Ammoniumsalz derselben: $C_3H_4O_2N_4 + C_3H_3O_2N_4Na$ resp. $C_3H_4O_2N_4 + C_3H_4O_2N_4 : NH_3$. Das Chlorhydrat der Amidotriazolcarbonsäure, $C_3H_4O_2N_4 . HCl$, schmilzt bei 171 bis 172° unter Zersetzung; das Natriumsalz ist in Wasser sehr leicht löslich. Der *Aethylester*, $C_5H_8O_2N_4$, schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 247°. Durch Schmelzen der Säure bei 182 bis 185° oder durch Kochen derselben mit Essigsäure entsteht Amidotriazol vom Schmelzp. 159°. Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Amidotriazolcarbonsäure entsteht *Diazotriazolcarbonsäure*, $C_3HO_2N_5 + H_2O$ (II), welche beim Erwärmen zwischen 120 und 130° explodirt, beim Erwärmen mit Salzsäure das Chlortriazol vom Schmelzp. 167° und beim Kochen mit Alkohol das bekannte Triazol vom Schmelzp. 120° giebt.





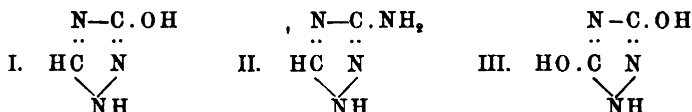
Min.

O. Widmann und Astrid Cleve. Ueber das 3-Oxy-1, 2, 4-triazol und einige Acidylsemicarbazide[1]). — Beim Kochen des Acetonsemicarbazons mit stärkster Ameisensäure erhält man je nach der Dauer des Kochens Diformylsemicarbazid oder 3-Oxy-1, 2, 4-triazol. Zuerst wird die Diformylverbindung erzeugt, dann geht diese in Oxytriazol über. Durch Behandeln von freiem Semicarbazid mit Säureanhydriden erhält man die Acidylverbindungen des Semicarbazids. Alle Versuche, aus diesen Verbindungen Oxytriazole zu gewinnen, sind an deren grofser Verseifbarkeit gescheitert. — *Diformylsemicarbazid*, $(CHO)_2N . NH . CO . NH_2$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 158°, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether, reducirt nicht die Fehling'sche Lösung, giebt aber damit einen

---

[1]) Ber. 31, 378—381.

blaugrünen Niederschlag. — *3-Oxy-1,2,4-triazol*, $C_2H_3ON_3$, bildet kleine, harte, derbe Tafeln, schmilzt bei 234°, ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich, hat saure, aber nicht basische Eigenschaften, krystallisirt aus Salzsäure unverändert und reducirt nicht die Fehling'sche Lösung. Das Silbersalz, $C_2HON_3Ag_2$, bildet einen in Wasser unlöslichen, farblosen, gallertartigen oder käsigen Niederschlag und verpufft oberhalb 150°. Aus Oxytriazol und Kupferacetat in wässeriger Lösung erhält man das basische Kupfersalz, $C_2H_2N_3.O.Cu.O.Cu.O.C_2H_2N_3 + H_2O$, welches ein dunkel blaugrünes, in Wasser oder Alkohol unlösliches Pulver darstellt. Das *Diacetyloxytriazol*, $C_6H_7O_3N_3$, ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und krystallisirt aus Alkohol in dünnen, platten Nadeln vom Schmelzp. 137°. Mit dem 3-Oxy-1, 2, 4-triazol (I) sind nahe verwandt das Amidotriazol (II) von Manschot[1]) und das Urazol (Dioxytriazol) (III) von Pellizzari und Cuneo[2]). Weder Amidotriazol, noch das Amidomethyltriazol konnte durch die Diazoreaction in entsprechende Oxytriazole übergeführt werden.



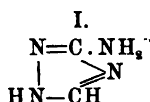
Acetylsemicarbazid, $CH_3.CO.NH.NH.CO.NH_2$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen, schweren, harten Krystallwarzen vom Schmelzp. 165°; in Wasser und warmem Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich. — *Isobutyrylsemicarbazid*, $C_5H_{11}O_2N_3$, krystallisirt aus einem Gemisch von Alkohol und Aether in kleinen, harten Krystallen vom Schmelzp. 163°; in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Aether unlöslich. — *Benzoylsemicarbazid*, $C_8H_9O_2N_3$, krystallisirt aus Aether-Alkohol in rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 225° und ist in Wasser löslich. *Min.*

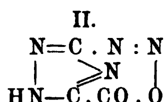
Wilhelm Manchot. Ueber Oxytriazolcarbonsäure und Oxytriazol[3]). — Bei der Diazotirung des Amidotriazols (I) in salzsaurer Lösung entsteht direct das entsprechende Chlortriazol. — Erhitzt man Diazotriazolcarbonsäure (II) mit etwa dem 12- bis 15fachen Gewicht verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. 1,18), bis die Stickstoffentwickelung beendet ist, so entsteht *Oxytriazolcarbonsäure*, $C_3H_3O_3N_3 + H_2O$ (III), welche aus heifsem Wasser in stumpf zugespitzten, prismatischen, kleinen Nadeln krystallisirt.

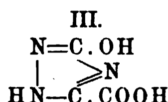
---

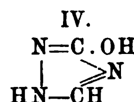
[1]) Inaug.-Diss. München 1895. — [2]) Ann. chim. farm. 1894, S. 260; JB. f. 1894, S. 2002. — [3]) Ber. 31, 2444—2447.

Die Oxytriazolcarbonsäure schmilzt bei 205° unter Zersetzung, ist in kaltem Alkohol ziemlich schwer, in heifsem Alkohol und Wasser leicht löslich, liefert mit Silbernitrat einen weifsen, mit Kupfersulfat einen hellblaugrünen Niederschlag. Eisenchlorid giebt keine Färbung. Die Säure geht beim Schmelzen unter Kohlensäureentwickelung in das von Widmann und Cleve[1]) durch Einwirkung von Ameisensäure auf das Acetonsemicarbazon erhaltene *Oxytriazol* (IV) vom Schmelzp. 232° über. Das Oxytriazol giebt, wie ein Phenol, in alkalischer Lösung mit Diazobenzol-p-sulfosäure, wie auch mit Diazotriazolcarbonsäure Rothfärbung.

I. 

II. 

III. 

IV. 

Aus der Diazotriazolcarbonsäure erhält man durch Reduction unter bestimmten Bedingungen Triazylhydrazin, welches eine Benzalverbindung vom Schmelzp. 225° liefert. *Min.*

George Young und Benjamin Mitchell Stockwell. Bildung von Oxytriazolen aus Semicarbaziden[2]). — Im Hinblick auf die Bildung des Diphenyloxytriazols[3]) aus Phenylsemicarbazid und Benzaldehyd untersuchten die Verfasser, ob auch andere aromatische Semicarbazide mit Benzaldehyd Oxytriazole zu liefern vermögen. Sie erhielten das schon von Pinner[4]) dargestellte *p-Tolylsemicarbazid*, CH_3-C_6H_4-NH-NH-$CONH_2$, durch Einwirkung von Kaliumcyanat auf salzsaures p-Tolylhydrazin. Sein Schmelzpunkt wurde bei 187 bis 188° gefunden. Die *Acetylverbindung* desselben, $C_7H_7N(COCH_3)NHCONH_2$, krystallisirt in farblosen, glänzenden, bei 212,5° schmelzenden, in heifsem Wasser leicht, in Alkohol und Aether weniger löslichen Tafeln. Die *Benzoylverbindung*, $C_7H_7N(COC_6H_5)NHCONH_2$, bildet farblose, glänzende, bei 218° schmelzende Blätter. Das Semicarbazid wird in heifser, verdünnter, schwefelsaurer Lösung durch Kaliumpermanganat in das gelbrothe, bei 142° schmelzende, in heifsem Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Krystalle darstellende *p-Tolylazocarbamid*, C_7H_7-N=N-$COCH_2$, übergeführt. Das durch Oxydation von p-Tolylsemicarbazid und Benzaldehyd in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid dargestellte *5-Phenyl-1-p-tolyl-3-hydroxytriazol*, (CH_3-C_6H_4-N-N=, C_6H_5-C=N-). COH,

[1]) Ber. 31, 378; vgl. das vorangehende Referat. — [2]) Chem. Soc. J. 73, 368—373; Chem. News 77, 162. — [3]) Chem. Soc. J. 67, 1063; 71, 200; JB. f. 1895, S. 2304; f. 1897, S. 2446 f. — [4]) Ber. 21, 1221; JB. f. 1888, S. 775 f.

krystallisirt aus Alkohol in farblosen, bei 242° schmelzenden, in heifsem Alkohol, verdünnten Alkalien, heifsen Alkalicarbonatlösungen und in heifser, concentrirter Salzsäure leicht löslichen, prismatischen Nadeln. Das *Silbersalz* desselben, $C_6H_5(C_7H_7)C_2N_3-OAg$, ist ein dicker, weifser Niederschlag. Die *Acetylverbindung*, $C_6H_5(C_7H_7)C_2N_3-OC_2H_3O$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen, feinen, bei 112 bis 113° schmelzenden Nadeln, die *Benzoylverbindung*, $C_6H_5-(C_7H_7)-C_2N_3-OC_7H_5O$, in dünnen, glänzenden, bei 132° schmelzenden Tafeln. Bei der Einwirkung von Jodäthyl auf das Silbersalz wird das *Phenyl-p-tolyläthoxytriazol*, $C_6H_5(C_7H_7)C_2N_3-OC_2H_5$, als eine bei 51 bis 52° schmelzende, in Alkohol, Aether, Benzol und heifsem Petroläther leicht lösliche Masse erhalten. Das ebenfalls schon von Pinner (l. c.) und von Hillringhaus[1]) dargestellte *β-Naphtylsemicarbazid*, $C_{10}H_7NHNHCONH_2$, welches bei 225° schmilzt und in heifsem Alkohol leicht löslich ist, giebt bei der Oxydation in Gemeinschaft mit Benzaldehyd mit Eisenchlorid das *5-Phenyl-1-β-naphtyl-3-hydroxytriazol*, $(C_{10}H_7-\overline{N-N=, C_6H_5-C}=N-)COH$, welches fast farblose, bei 274 bis 275° schmelzende, in Alkalien lösliche, in verdünnten Säuren unlösliche, prismatische Nadeln darstellt. Das *Silbersalz*, $C_{10}H_7(C_6H_5)C_2N_3-OAg$, ist ein gelber, amorpher Niederschlag. Die *Acetylverbindung*, $C_{10}H_7(C_6H_5)C_2N_3-OC_2H_3O$, krystallisirt aus einem Gemisch von Benzol und Petroläther in durchsichtigen, grauen, bei 142 bis 143° schmelzenden, in Aether und Benzol leicht, in Alkohol weniger, in Petroläther schwer löslichen, prismatischen Nadeln. Die *Benzoylverbindung*, $C_{10}H_7(C_6H_5)C_2N_3-OC_7H_5O$, wird aus alkoholischer Lösung in Gestalt eines schwach gelben, bei 141 bis 142° schmelzenden, in heifsem Alkohol ziemlich, in kaltem Alkohol weniger und in Aether schwer löslichen, krystallinischen Pulvers erhalten. Bei der Einwirkung von Jodäthyl auf das Silbersalz entstand nur ein gelbes, zähes, nicht erstarrendes, in Alkohol, Aether, Benzol und heifsem Petroläther leicht lösliches Oel, welches nicht weiter untersucht wurde. Das durch Behandeln von salzsaurem m-Nitrophenylhydrazin mit Kaliumcyanat gewonnene *m-Nitrophenylsemicarbazid*, $(NO_2)C_6H_4-NH-NH-CO-NH_2$, krystallisirt aus Alkohol in feinen, bei 195° unter Zersetzung schmelzenden, in heifsem Wasser und Alkohol leicht, in Aether und Benzol schwer löslichen Nadeln. Die *Benzoylverbindung*, $(NO_2)C_6H_4-N(COC_6H_5)-NH-COCH_2$, bildet farb-

---

[1]) Ber. 22, 2657; JB. f. 1889, S. 1303.

lose, glänzende, bei 188 bis 189° schmelzende, in siedendem Alkohol leicht, in Aether und Benzol fast nicht lösliche Tafeln. Das durch Oxydation des Semicarbazids mit Kaliumpermanganat erhaltene *m-Nitrophenylazocarbamid*, $(NO_2)C_6H_4-N=N-CO-NH_2$, ist eine rothe, krystallinische, bei 168 bis 169° schmelzende, in heifsem Wasser und Benzol mäfsig, in siedendem Alkohol und Aether leicht lösliche Verbindung. Das bei der Oxydation eines Gemisches von Benzaldehyd und m-Nitrophenylsemicarbazid entstehende *5-Phenyl-1-m-nitrophenyl-3-hydroxytriazol*, $[(NO_2)C_6H_4-N-N=, C_6H_5-C=N-]\cdot COH$, erscheint als gelbliches, bei 235° schmelzendes, krystallinisches, in heifsem Alkohol und Aether leicht, in siedendem Benzol schwer lösliches und daraus in kleinen Nadeln krystallisirendes Pulver. Das *Silbersalz*, $(NO_2)C_6H_4(C_6H_5)C_2N_3-OAg$, ist ein gelber Niederschlag. Die *Acetylverbindung*, $(NO_2)C_6H_4(C_6H_5)C_2N_3-OC_2H_3O$, krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, bei 130 bis 132° schmelzenden, in heifsem Aether, Alkohol und Benzol leicht löslichen Prismen. die *Benzoylverbindung*, $(NO_2)C_6H_4(C_6H_5)C_2N_3-OC_7H_5O$, in weifsen, zarten, bei 168° schmelzenden, in Alkohol und Aether leicht löslichen Nadeln. Das durch Behandeln des Silbersalzes mit Jodäthyl gewonnene *Nitrodiphenyläthoxytriazol*, $(NO_2)C_6H_4(C_6H_5)C_2N_3-OC_2H_5$, endlich bildet, aus Alkohol krystallisirt, gelbe, glänzende, bei 96° schmelzende, in Alkohol, Aether und Benzol leicht lösliche Nadeln. *Wt.*

G. Pellizzari und A. A. Ferro. Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Phenyl- und p-Tolylurazol[1]). — Die Verfasser fanden, dafs beim einstündigen Erhitzen von *Phenylurazol* (24 g) mit Phosphorpentasulfid (28 g) auf etwa 200° ein Gemisch von *Phenyltriazol*, *1-Phenyl-3-sulfotriazolon* und *3-Sulfobisphenyltriazol* entsteht, welches auf folgende Weise getrennt wird: Das Reactionsproduct wird fünf bis sechs Stunden mit Wasser auf dem Wasserbade erwärmt, um das unverändert gebliebene Phosphorpentasulfid zu zersetzen. Dabei geht das Phenyltriazol in Lösung, während die beiden anderen Körper ungelöst bleiben. Aus der Lösung wird durch Kalilauge das Phenyltriazol abgeschieden. Der ungelöst gebliebene Theil des Reactionsproductes wird einige Stunden in der Wärme mit Ammoniak digerirt, und aus der ammoniakalischen Lösung beim Ansäuern das *1-Phenyl-3-sulfotriazolon* abgeschieden. Der in Ammoniak ungelöst gebliebene Antheil endlich wird mehrere Stunden in der Wärme mit Kalilauge

---

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 541—563.

digerirt, wodurch aller Schwefel in Lösung geht und schliefslich das *3-Sulfobisphenyltriazol* zurück bleibt. Das *1-Phenyl-3-sulfotriazolon*, $C_6H_5N(-NH-CS, -CH=N)$, wird aus Benzol in nadelförmigen, glänzenden, farblosen, bei 189° schmelzenden Krystallen erhalten. Beim Erhitzen auf etwa 200° wird es langsam in Sulfobisphenyltriazol übergeführt. Es besitzt ziemlich ausgeprägt basische und auch schwach saure Eigenschaften. Seine wässerige Lösung giebt mit Quecksilberchlorid und Silbernitrat weifse, käsige Niederschläge, mit Kupfersulfat einen bläulich grünen Niederschlag und mit Eisenchlorid einen weifsen Niederschlag. Das *Silbersalz* hat die Formel $C_8H_6N_3SAg$ und das *Baryumsalz* die Formel $(C_8H_6N_3S)_2Ba$. Das *Chlorhydrat* ist sehr unbeständig. Ammoniakalische Silberlösung wird von dem Phenylsulfotriazolon nicht reducirt. Dasselbe entsteht auch beim etwa 24stündigen Kochen von Phenylsemithiocarbazid mit Ameisensäure. Das *3-Sulfo-bis-1-phenyltriazol*, $C_6H_5N(-CH=N, -N=C-)-S-(-C=N-, N=CH-)NC_6H_5$, krystallisirt aus Alkohol in prismatischen, bis zu 2 cm langen, glänzenden, farblosen, bei 136° schmelzenden Nadeln und wird auch aus dem Phenylsulfotriazolon einmal durch Erhitzen auf 200° und ferner auch beim Kochen seiner alkoholischen Lösung erhalten. Beim Erhitzen mit Phosphorpentasulfid geht es in das bei 189° schmelzende 1-Phenyl-3-sulfotriazolon und dieses bei gleicher Behandlung in das bei 47° schmelzende *Phenyltriazol* über, dessen *Chloroplatinat*, $(C_8H_3N_3.HCl)_2PtCl_4.2H_2O$, orangefarbene, nadelförmige Krystalle bildet. Bei der Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf das p-Tolylurazol entstehen ebenfalls drei Verbindungen, p-Tolyltriazol, p-Tolylsulfotriazolon und Sulfobistolyltriazol. Das *1-p-Tolyl-3-sulfotriazolon*, $C_7H_7N(-CH=N, -NH-CS)$, welches ebenfalls aus dem hexagonale, farblose, glänzende, ohne Zersetzung bei 150° schmelzende Tafeln darstellenden *p-Tolylsemithiocarbazide*, $NH_2CS-NH-NHC_7H_7$, durch Behandeln mit Ameisensäure gewonnen wird, bildet weifse, glänzende Nadeln, schmilzt bei 218°, sublimirt schon etwas unterhalb dieser Temperatur, giebt mit Silbernitrat und Quecksilberchlorid weifse, käsige Niederschläge, mit Kupfersulfat einen bläulich grünen Niederschlag und geht beim Erhitzen über seinen Schmelzpunkt unter Schwefelwasserstoffentwickelung in das Sulfobistolyltriazol über. Beim Erhitzen mit Phosphorpentasulfid verwandelt es sich in Sulfobistolyltriazol und p-Tolyltriazol. Das *3-Sulfo-bis-1-p-tolyltriazol*, $C_{18}H_{16}N_6S$, krystallisirt aus siedendem Alkohol in sehr

schönen, bis zu 1 cm langen, schwach gelb gefärbten, ohne Zersetzung bei 188° schmelzenden Nädelchen. Das *p-Tolyltriazol*, $C_7H_7N(-CH{=}N, -N{=}CH)$, schmilzt bei 67° und ist in Alkohol und Aether sehr leicht, in Wasser schwer löslich. Das *Chloroplatinat*, $(C_8H_9N_3.HCl)_2.PtCl_4$, wurde aus Salzsäure krystallisirt erhalten. Die Versuche ergeben, dafs die Alkylderivate des Urazols beim Behandeln mit Phosphorpentasulfid sich in Triazolderivate umwandeln, indem diese Umwandlung sich schrittweise unter anfänglicher Bildung von Schwefelverbindungen vollzieht, von welchen die Sulfotriazolon- und Sulfobistriazolderivate sich am besten abscheiden liefsen, aus welchen dann durch Reduction die Triazolderivate erhalten wurden. *Wt.*

A. Michael, F. Luehn und H. H. Higbee. Ueber die Bildung von Imido-1, 2-diazolderivaten aus aromatischen Azimiden und Acetylencarboxylsäureestern [1]). — Die Verfasser erhielten bei der Einwirkung von Acetylendicarbonsäure-Methyläther auf Phenylazimid in Tetrachlorkohlenstofflösung bei 100° den *n-Phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäure-Methyläther*, $C_6H_5{-}N_3C_2(COOCH_3)_2$, in weifsen, ohne Zersetzung bei 127 bis 128° schmelzenden, in Aether und Tetrachlorkohlenstoff schwer, in Wasser nicht löslichen Nadeln. Derselbe (24 g) wird durch vierstündiges Erhitzen mit einer Lösung von Kaliumhydroxyd (19,2 g) in 70 proc. Alkohol (60 g) und Ansäuern der alkalischen Lösung mit einer Mineralsäure in die *n-Phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäure*, $C_6H_5{-}N_3C_2(COOH)_2$, übergeführt, welche sich mit der n-Phenylosotriazoldicarbonsäure von Pechmann [2]) isomer erwies und aus Wasser in langen, unter Zersetzung bei 149 bis 150° schmelzenden, in kaltem Wasser wenig, in Alkohol leichter und in heifsem Wasser leicht löslichen, prismatischen Nadeln krystallisirt. Eine neutrale Lösung ihres Kaliumsalzes giebt mit Baryumchlorid einen weifsen, krystallinischen, aus kurzen, in kaltem Wasser schwer löslichen Tafeln bestehenden Niederschlag, mit Magnesiumchlorid und Kupfersulfat keine Niederschläge, mit Cadmiumsulfat einen aus farblosen Krystallen bestehenden Niederschlag, mit Bleinitrat einen weifsen, krystallinischen Niederschlag und mit Eisenchlorid einen gelblichen Niederschlag. Das *Silbersalz*, $C_6H_5{-}N_3C_2(COOAg)_2$, krystallisirt in feinen, weifsen, in kaltem Wasser schwer löslichen Nadeln, das *Calciumsalz*, $[C_6H_5{-}N_3C_2(COO)_2]Ca$, in weifsen, stern-

[1]) Amer. Chem. J. 20, 377—395. — [2]) Ann. Chem. 262, 311; JB. f. 1891, S. 1113.

förmig gruppirten, in kaltem Wasser etwas löslichen, abgestumpften Prismen. Beim Erhitzen auf 110° verliert die Säure Kohlensäure, indem sie dabei in *n-Phenyl-1,2-imidodiazol*, $C_8H_7N_3$, übergeht, welches aus heifsem Wasser in weifsen, bei 55 bis 56° ohne Zersetzung schmelzenden, in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser und Alkohol leicht löslichen Krystallen erhalten wird und in salzsaurer Lösung mit Platinchlorid ein aus langen, prismatischen Nadeln bestehendes *Platinchloriddoppelsalz*, $(C_8H_7N_3.HCl)_2PtCl_4$, liefert. Die Ueberführung der n-Phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure in Imido-1,2-diazolcarbonsäure gelang auf folgende Weise: Nitrophenylazimid wurde nach den Angaben von Noelting und Michel[1]) dargestellt, acht Stunden mit Acetylendicarbonsäure-Methyläther in Benzollösung erhitzt und so der *p-Nitro-n-phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure-Methyläther*, $C_6H_4(NO_2)N_3C_2(COOCH_3)_2$, gewonnen, welcher aus Alkohol in Nadeln krystallisirt, bei 117 bis 118° schmilzt und in Wasser unlöslich, in kaltem Benzol schwer, in heifsem Benzol leicht löslich ist. Derselbe (3 g) wurde durch 1½ stündiges Kochen mit einer Lösung von Kalihydrat (2,7 g) in Wasser (90 g) zu der *p-Nitro-n-phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure*, $C_6H_4(NO_2)N_3C_2(COOH)_2$, verseift, die aus Wasser in fast weifsen, unter Zersetzung bei 162 bis 163° schmelzenden, in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser leicht, in Salzsäure sehr leicht löslichen Tafeln und Nadeln krystallisirt. Bei der Reduction mit Zinnchlorür (9 g) und concentrirter Salzsäure (15 g) geht die Säure (3,5 g) in die *Amido-n-phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure*, $C_6H_4(NH_2)N_3C_2(COOH)_2$, über, die sich aus wässeriger Lösung in dicken, in kaltem Wasser ganz unlöslichen, in heifsem Wasser nur wenig löslichen, prismatischen Krystallen abscheidet. Je nach der Schnelligkeit des Erhitzens wurde ihr Schmelzpunkt bei 214 bis 215° oder bei 218 bis 219° oder auch bei 225 bis 226° gefunden. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung nach dem Vorgang von Bladin[2]) wird die Säure in die *Imido-1,2-diazoldicarbonsäure*, $N_3HC_2(COOH)_2$, übergeführt, welche prismatische, in heifsem Wasser, heifser, concentrirter Salzsäure und kaltem Essigäther leicht, in heifsem Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff schwer lösliche Krystalle bildet, unter Kohlensäureentwickelung bei 201 bis 202° schmilzt, und sich als vollständig identisch erwies mit der von Bladin (l. c.) durch Oxydation von Azimidotoluol erhaltenen

---

[1]) Ber. 26, 90; JB. f. 1893, S. 1922. — [2]) Ber. 26, 545 u. 2736; JB. f. 1893, S. 1732 f.

Triazoldicarbonsäure. Die mit Ammoniak neutralisirte Säure giebt mit Silbernitrat einen hellgelben, voluminösen, in Salpetersäure fast unlöslichen Niederschlag, mit Baryumchlorid einen aus nadelförmigen Krystallen bestehenden, schweren, weifsen, pulverigen Niederschlag, mit Calciumchlorid einen aus weifsen, tafelförmigen Krystallen bestehenden Niederschlag und mit Kupfersulfat einen hellblauen, aus körnigen Krystallen bestehenden Niederschlag. Das *saure Kaliumsalz*, $C_4N_3O_4H_2K.H_2O$, bildet mikroskopische, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht lösliche Nadeln. Als Nebenproduct bei der Darstellung der Imidodiazoldicarbonsäure wurde in geringer Menge ein orangerother, bei 328 bis 330° unter Zersetzung schmelzender, körnige Krystalle darstellender *Körper* erhalten, dessen Natur noch nicht aufgeklärt ist. Durch einige Minuten langes Erhitzen auf 160° wurde die Nitrophenylimidodiazolcarbonsäure unter Kohlensäureabspaltung in das *p-Nitro-n-phenyl-1, 2-imidodiazol*, $C_6H_4(NO_2)N_3C_2H_2$, übergeführt, welches aus alkoholischer Lösung in hellgelben, körnigen, bei 203 bis 204° schmelzenden, in Wasser, Alkohol und Benzol schwer, in Essigäther und heifsem Methylalkohol leicht löslichen Krystallen erhalten wird und bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure *p-Amido-n-phenyl-1, 2-imidodiazol*, $C_6H_4(NH_2)N_3C_2H_2$, giebt, das in perlenförmigen Gebilden krystallisirt, bei 138 bis 139° schmilzt und sich in heifsem Wasser und heifsem Benzol leicht, in heifsem Alkohol und Essigäther schwer löst. Schliefslich wurde noch, um zu entscheiden, ob das Phenylazimid auch gegen Ester einbasischer Säuren ein gleiches Verhalten zeigt, sein Verhalten gegen Phenylpropiolsäure-Aethyläther untersucht und dabei *n-Phenylimidophenyl-1, 2-diazolcarbonsäure*, $C_6H_5-N_3C_2(-C_6H_5, -COOH)$, als weifse, krystallinische, bei 183° schmelzende, in Wasser schwer, in Alkohol leichter lösliche Verbindung erhalten. Ihre wässerige, mit Ammoniak neutralisirte Lösung giebt mit Baryumchlorid einen weifsen, amorphen Niederschlag, mit Magnesiumsulfat einen in Nadeln krystallisirenden Niederschlag, mit Bleinitrat einen weifsen, amorphen Niederschlag und auch mit Cadmiumsulfat einen weifsen, amorphen Niederschlag. Das *Silbersalz*, $C_{14}N_3H_{10}COOAg$, bildet einen weifsen, amorphen, in kaltem Wasser schwer löslichen Niederschlag. Das *Kupfersalz*, $(C_{14}N_3H_{10}COO)_2Cu$, erscheint anfangs als amorphe Masse, die sich aber bald in Gruppen abgestumpfter, feiner Prismen verwandelt. Die Versuche ergeben, dafs die Addition substituirter Azimide an Acetylencarbonsäureester unter Bildung von Imidodiazolderivaten eine allgemeine Reaction ist. *Wt.*

Furodiazole. — G. Ponzio. Oxydation der Hydrazoxime[1]). — Während Verfasser[2]) früher gefunden hatte, dafs bei der Einwirkung von Stickstofftetroxyd auf Isonitrosoketone Acylderivate der Dinitrokohlenwasserstoffe, R–CO–C(N_2O_4)–R', entstehen, wirkt Stickstofftetroxyd auf Hydrazoxime in ganz anderer Weise ein, indem hier Oxydation eintritt, wobei die Hydrazoxime 2 At. Wasserstoff verlieren. So erhält man beim Behandeln einer Lösung von Diacetylhydrazoxim (10 g) in wasserfreiem Aether (100 ccm) unter Abkühlung mit Stickstofftetroxyd (4,8 g) und ebenso beim Behandeln einer Chloroformlösung des Hydrazoxims mit gelbem Quecksilberoxyd das *2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol*, $C_{10}H_{11}N_3O$, welches aus Petroläther in glänzenden, gelblichen, mehrere Centimeter langen, bei 92 bis 93° schmelzenden, in Wasser und allen organischen Lösungsmitteln in der Kälte löslichen Nadeln krystallisirt, sich aber unter gewöhnlichem Druck nicht unzersetzt destilliren läfst. Es besitzt sehr schwache, basische Eigenschaften. Sein *Chlorhydrat* schmilzt unter Zersetzung gegen 120°. Das 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol reagirt weder mit Phenylhydrazin, noch mit Essigsäureanhydrid oder Jodmethyl, giebt aber mit Salpetersäure ein Nitroderivat und bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat eine Monocarbonsäure. Beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure vom spec. Gew. 1,70 wird es zu dem von v. Pechmann[3]) schon beschriebenen *Dimethylphenylosotriazol*, $(CH_3)_2(C_2N_3)C_6H_5$, reducirt, welches aus wässerigem Alkohol in kleinen, weifsen, bei 34 bis 35° schmelzenden Prismen krystallisirt und beim Behandeln mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,37 ein äufserst feine, gelbliche, unter gleichzeitiger Sublimation bei 227° schmelzende Nädelchen bildendes *Mononitroderivat*, $(CH_3)_2(C_2N_3)C_6H_4(NO_2)$, giebt, das von v. Pechmann (l. c.) für eine Trinitroverbindung angesehen wurde. Beim Behandeln des 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazols mit Bromwasser entsteht ein aus wässerigem Alkohol in sehr feinen, geblichen, bei 109 bis 110° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *Bromderivat*, $C_{10}H_{10}N_3OBr$, welches sich sehr leicht in Aether, Aceton und Benzol, sehr schwer in Wasser und Ligroin löst und bei der Reduction mit Zink und Salzsäure in alkoholischer Lösung ein in kleinen, weifsen, bei 152 bis 153° schmelzenden Prismen krystallisirendes *Bromdimethylphenylosotriazol*, $C_{10}H_{10}N_3Br$, liefert. Das beim Lösen des 2, 3-Dimethyl-

---

[1]) Gazz. chim. ital. 28, I, 173—186; J. pr. Chem. [2] 57, 160—172. — [2]) JB. f. 1897, S. 1450 ff. — [3]) JB. f. 1891, S. 1111 ff.

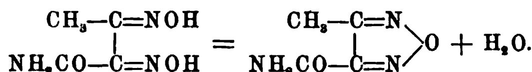
n-phenyl-1,2-oxypyrro-1,4-diazols in concentrirter Salpetersäure entstehende *2, 3-Dimethylnitrophenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol*, $(CH_3)_2(C_2N_3O)C_6H_4(NO_2)$, erscheint, aus Alkohol krystallisirt, in sehr feinen, gelblichen, bei 232 bis 233° schmelzenden, in kaltem Wasser und Petroläther nicht, in Benzol und Aceton leicht, in Chloroform sehr leicht löslichen Nadeln und wird durch Reduction mit Zink und Salzsäure in alkoholischer Lösung zu dem kleine, leicht gefärbte, bei 123 bis 124° schmelzende, in Wasser, Benzol und Ligroin wenig, in den übrigen organischen Solventien sehr leicht lösliche Prismen darstellenden *Dimethylamidophenylosotriazol*, $(CH_3)_2(C_2N_3)C_6H_4(NH_2)$, reducirt. Das *salzsaure Salz* desselben zersetzt sich gegen 240°. Das beim Behandeln der Amidoverbindung mit Essigsäureanhydrid entstehende *Acetylderivat*, $(CH_3)_2(C_2N_3)C_6H_4(NH-C_2H_3O)$, krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, 1 Mol. Krystallalkohol enthaltenden, bei 189° schmelzenden Nadeln. Die bei der Oxydation des 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrro-1,4-diazols mit 5 proc. Kaliumpermanganatlösung entstehende *Methyl-n-phenyl-1,2-oxypyrro-1,4-diazolcarbonsäure*, $COOH-CH_3(C_2N_3O)C_6H_5$, bildet, aus Ligroin oder Alkohol krystallisirt, sehr feine, weifse, bei 93° schmelzende, in Wasser wenig, in Aether, Chloroform und Aceton sehr leicht lösliche Nadeln. Beim dreistündigen Erhitzen des 2,3-Dimethyl-n-phenyl-1,2-oxypyrro-1,4-diazols mit concentrirter Salzsäure vom spec. Gew. 1,20 im geschlossenen Rohre erhält man neben Dimethylphenylosotriazol eine *Chlorverbindung*, $(CH_3)_2(C_2N_3HCl)C_6H_5$, welche aus Aether in kleinen, weifsen, bei 151 bis 152° schmelzenden Prismen krystallisirt, gegen 285° unzersetzt siedet, in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Ligroin in der Wärme ziemlich leicht, in der Kälte schwer, in Benzol leicht löslich ist und mit Wasserdämpfen etwas flüchtig ist. Dieselbe hat keinen basischen Charakter, reagirt nicht mit Acetylchlorid, Benzoylchlorid, Essigsäureanhydrid und salpetriger Säure, wird von Zink und Salzsäure bezw. Natrium und Alkohol nicht angegriffen, dagegen von Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor theilweise zu Dimethylphenylosotriazol reducirt und auch beim mehrtägigen Erhitzen mit alkoholischer Kalilauge im geschlossenen Rohre theilweise in Dimethylphenylosotriazol umgewandelt. Beim schwachen Erwärmen mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,37 wird sie in ein lange, glänzende, schwach gelblich gefärbte, bei 116° schmelzende Nadeln darstellendes *Nitroderivat*, $(CH_3)_2(C_2N_3HCl)C_6H_4(NO_2)$, dagegen beim einstündigen Erhitzen mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,37 im geschlossenen Rohre auf 150° in das bei 227°

schmelzende Mononitrodimethylphenylosotriazol umgewandelt. Bei der Oxydation mit Chromsäure und Eisessig giebt sie eine *Carbonsäure*, CH_3–$COOH(C_2N_3HCl)C_6H_5$, welche aus wässerigem Alkohol in kleinen, weifsen, unter Zersetzung bei 240 bis 242° schmelzenden, in Aether und Aceton löslichen, in Wasser und Ligroin sehr wenig löslichen Prismen krystallisirt. Beim dreistündigen Erhitzen von 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol mit Bromwasserstoffsäure vom spec. Gew. 1,49 im geschlossenen Rohre auf 150° erhält man neben Dimethylphenylosotriazol eine aus Aether in kleinen, weifsen, bei 150 bis 151° schmelzenden, in Alkohol, Aether und Ligroin wenig, in Chloroform löslichen Prismen krystallisirende *Bromverbindung*, $(CH_3)_2(C_2N_3HBr)C_6H_5$. Während endlich, wie schon oben bemerkt, das 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol beim Kochen mit Jodwasserstoffsäure vom spec. Gew. 1,70 zu Dimethylphenylosotriazol reducirt wird, giebt es beim dreistündigen Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure im geschlossenen Rohre auf 150° neben Dimethylphenylosotriazol auch die *Jodverbindung*, $(CH_3)_2(C_2N_3HJ)C_6H_5$. Beide lassen sich durch fractionirte Krystallisation aus verdünntem Alkohol trennen. Die Jodverbindung bildet kleine, weifse, bei 142° schmelzende und ohne Zersetzung siedende, in Aether, Benzol und heifsem Alkohol ziemlich, in kaltem Alkohol und Petroläther wenig lösliche Prismen. Durch Salpetersäure wird sie in das bei 227° schmelzende Mononitrodimethylphenylosotriazol übergeführt und beim Erhitzen mit alkoholischer Kalilauge im geschlossenen Rohre auf 150° unter Abspaltung von Jodwasserstoffsäure theilweise in Dimethylphenylosotriazol umgewandelt. *Wt.*

C. Erbstein. Verhalten von Methylglyoximcarbonsäureester gegen Ammoniak[1]). — Wie L. Wolff[2]) gezeigt hat, gehen das Dimethylglyoxim und seine Homologen durch Erhitzen mit Ammoniak in die entsprechenden Furazane über. Der nach Nufsberger's[3]) Angaben dargestellte Methylglyoximcarbonsäureester giebt beim Erhitzen mit 8 Thln. concentrirtem Ammoniak auf 100° im Rohre ein Gemenge von Methylglyoximcarbonsäureamid, Methylfurazancarbonsäureamid, Methylglyoxim, Oximidomethyloxazolon und einer nach Essigsäure riechenden, flüssigen Säure. Das *Amid der Methylglyoximcarbonsäure*, $C_4H_7O_3N_3$, krystallisirt aus heifsem Wasser in farblosen Prismen oder Tafeln, schmilzt

[1]) Arch. Pharm. 236, 150—152. — [2]) Ber. 28, 69; JB. f. 1895, S. 2309. — [3]) Ber. 25, 2152; JB. f. 1892, S. 1741.

bei 183° unter Zersetzung, ist leicht löslich in Alkohol, Aceton und heifsem Wasser, schwer in Aether, Chloroform und Benzol, giebt mit Eisenchlorid eine gelbrothe Färbung und wird durch warme Salzsäure in Oxalsäure und Methyloximidooxazolon, durch kochende Natronlauge in Oximidopropionsäure (Schmelzp. 177°) und in Methyloximidooxazolon gespalten. Beim Erhitzen mit Ammoniak im Rohre wird es in das Amid der Methylfurazancarbonsäure verwandelt:



Das *Methylfurazancarbonsäureamid*, $C_4H_5ON_3$, krystallisirt aus heifsem Wasser in langen Nadeln vom Schmelzp. 124°, löst sich leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und heifsem Wasser und spaltet sich beim Kochen mit Natronlauge in Ammoniak und Methylfurazancarbonsäure, $C_4H_4O_3N_2 + H_2O$, welche aus warmem Benzol in Blättern krystallisirt, welche lufttrocken bei 39°, über Schwefelsäure getrocknet bei 70° schmelzen. Bei anhaltendem Kochen mit Natronlauge wird die Methylfurazancarbonsäure in Oximidopropionsäure (Schmelzp. 177°) übergeführt. Das *Methylglyoxim*, $CH_3.C(NOH).CH:NOH$, krystallisirt aus heifsem Wasser in kleinen, blumenkohlartigen Warzen vom Schmelzp. 153° und giebt mit Eisenchlorid in wässeriger Lösung eine tiefrothe Färbung.

Min.

Tetrazolgruppe.

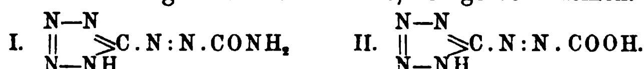
Johannes Thiele. Ueber Azo- und Hydrazoverbindungen des Tetrazols[1]). — Durch Oxydation von Amidotetrazol mit Permanganat bei Gegenwart von viel Alkali entsteht bekanntlich[2]) das *Azotetrazol*, welches sich wie eine starke Säure verhält. *Salze des Azotetrazols*: $C_2N_{10}Na_2 + 5\,H_2O$, grofse, gelbe Tafeln (aus Wasser), explodirt in entwässertem Zustande sehr leicht mit grofser Heftigkeit; $C_2N_{10}K_2 + 5\,H_2O$, gelbe Nadeln oder Prismen (aus Wasser), viel leichter löslich als das Natriumsalz; $C_2N_{10}Ba + 5\,H_2O$, sandige Körner oder lange Nadeln (aus heifsem Wasser); $C_2N_{10}Ca + 8\,H_2O$, gelbe Prismen, wenig löslich in kaltem, mehr in heifsem Wasser; $C_2N_{10}(NH_4)_2$, nicht explosive, gelbe Nadeln (aus lauwarmem Wasser), verpufft bei 210°. Die Schwermetall-

---

[1]) Ann. Chem. 303, 57—75. — [2]) Vgl. Ber. 26, 2645; JB. f. 1893, S. 1733

salze sind unlösliche, gelb oder orange gefärbte Fällungen, die im trockenen Zustande heftig explodiren. Azotetrazolhydroxylamin, $C_2N_{10}(NH_4O)_2 + 2H_2O$, aus dem Natriumsalz und Hydroxylaminchlorhydrat, bildet gelbe, schwer lösliche Nädelchen und wird auch von lauwarmem Wasser zersetzt. Azotetrazolhydrazin, $C_2N_{10}.N_2H_6 + 2H_2O$, orangerothes, sehr zersetzliches Pulver. Azotetrazolamidoguanidin, $C_2N_{10}H_2.2CH_6N_4 + 2H_2O$, lange, gelbe, in Wasser schwer lösliche Nadeln. Azotetrazoldiazoguanidin, $C_2N_{10}[N_2.NH.C(NH_2):NH]_2$, gelbes Krystallpulver, wird von warmem Wasser zersetzt. Das Azotetrazol ist im freien Zustande nicht existenzfähig. Beim Versetzen der Lösung des Natriumsalzes mit überschüssiger Mineralsäure tritt Zersetzung in Tetrazylhydrazin, Stickstoff und Ameisensäure ein; wahrscheinlich bildet sich in sehr geringer Menge Stickstoffwasserstoffsäure. Bei der Zersetzung in ätherischer Lösung giebt das freie Azotetrazol unter Gasentwickelung einen ziegelrothen, pulverigen, in den meisten indifferenten Lösungsmitteln nicht oder sehr schwer löslichen Körper, welcher beim Erhitzen heftig explodirt, sich in Alkalien löst und wahrscheinlich ein Polymerisationsproduct des hypothetischen Isonitrils, $C:N.NH.CN_4H$, ist. *Hydrazotetrazol*, $HN_4C.NH.NH.CN_4H$, entsteht durch Kochen von Azotetrazolnatrium mit Magnesiumpulver, oder durch Behandlung des Salzes mit salzsaurer Zinnchlorürlösung; es bildet ein weifses, in organischen Lösungsmitteln unlösliches, in kochendem Wasser sehr schwer lösliches Pulver; es löst sich in concentrirter Salzsäure, auch in Ammoniak und Alkalien unter Bildung von Salzen, die an der Luft in Azotetrazolsalze übergehen. *Dibromformaltetrazylhydrazon*, $Br_2C:N.NH.CN_4H + \frac{1}{2}H_2O$, bildet sich durch Versetzen einer Lösung von Hydrazotetrazol in starker Bromwasserstoffsäure mit Bromwasser; weifse Nadeln (aus Aether) vom Schmelzp. 177°; löst sich sehr leicht in Aceton und Eisessig, leicht in Alkohol und Essigäther, schwer in Benzol und Chloroform; löst sich in heifsem Wasser und in Alkalien unter Zersetzung. Das Dibromid entsteht auch durch gleichzeitige Einwirkung von Säure und Bromwasser auf Azotetrazolnatrium und zersetzt sich beim Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure in Kohlendioxyd, Bromwasserstoff und Tetrazylhydrazin. *Isocyantetrabromid*, $Br_2C:N.N:CBr_2$, entsteht aus dem Dibromid durch weitere Behandlung mit Brom, krystallisirt aus Eisessig in farblosen Prismen vom Schmelzp. 42°, ist mit Wasserdampf flüchtig, in Wasser unlöslich, in organischen Lösungsmitteln leicht löslich, gegen verdünnte Säuren sehr beständig, zersetzt sich aber leicht bei längerem Aufbewahren. Beim Be-

handeln mit concentrirter Schwefelsäure spaltet es sich in Hydrazin, Kohlensäure und Bromwasserstoff; beim Behandeln mit Zinkstaub und Eisessig in Gegenwart von Chlorzink oder durch Kochen mit Kalilauge und Alkohol tritt Isonitrilgeruch auf; beim Erhitzen mit molekularem Silber wird wesentlich Cyansilber, Bromsilber und wahrscheinlich auch Bromcyan und Cyan gebildet. Man kann das Tetrabromid auch direct aus Azotetrazolnatrium darstellen, man erhält aber dann ein nicht ganz reines Product. *Azinomethylcarbonat*, $(CH_3O)_2C:N.N:C(OCH_3)_2$, entsteht durch Versetzen einer ätherischen Lösung des Tetrabromids unter Eiskühlung mit methylalkoholischem Kali, schmilzt, aus Essigäther umkrystallisirt, bei 111° und wird von verdünnten Säuren unter Bildung von Methylcarbonat und Hydrazinsalz gespalten. *Tetrazolazocarbonamid* (Formel I) entsteht durch Oxydation von Tetrazylsemicarbazid mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung und wurde nur in Form von Salzen erhalten. Das Natriumsalz, $C_2H_2ON_7Na + 2H_2O$, krystallisirt aus Wasser in orangefarbenen, glänzenden Tafeln, ist leicht zersetzlich und entwickelt beim Erwärmen mit Säuren Stickgas; das Magnesiumsalz bildet orangerothe, wasserhaltige Nädelchen. *Tetrazolazocarbonsäure* (Formel II). Das Kaliumsalz dieser Säure, $C_2O_2N_6K_2$, entsteht durch Behandeln von Tetrazolazocarbonamidnatrium mit Kalilauge in der Kälte, ist sehr unbeständig und bildet kleine, reingelbe Prismen.



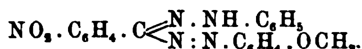
Verdünnte Säuren zersetzen das Salz unter Bildung von Kohlensäure, Ameisensäure, Hydrazin und Stickstoff. Beim Erwärmen der wässerigen Lösung des Salzes ohne Zusatz von Säuren bildet sich unter Stickstoff- und Kohlensäureentwickelung viel Tetrazol. Auch das Tetrazolazodimethylanilin wird beim Kochen mit verdünnten Säuren gespalten, indem der Stickstoff des Tetrazolringes gasförmig austritt. *Min.*

Edgar Wedekind. Ueber Schmelzpunktsregelmäfsigkeiten stickstoffhaltiger Fünfringe [1]). — Diphenyltetrazol (stabil) schmilzt bei 106 bis 107°, Phenyltetrazol (labil) ist ein Oel, Tetrazol (stabil) schmilzt bei 156°. Aus diesen Daten erhellt, dafs zwischen Schmelzpunkt und Molekulargewicht ebenso wenig eine Beziehung besteht, wie zwischen den Stabilitätsverhältnissen, denn die Substanz mit dem niedrigsten Molekulargewicht besitzt den höchsten, diejenige mit dem höchsten Molekulargewicht einen in der Mitte

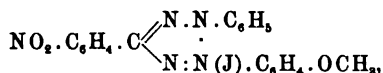
[1]) Ber. 31, 949—953.

liegenden Schmelzpunkt. Dagegen ergab es sich allgemein, dafs — wie aus den vom Verfasser zusammengestellten Tabellen ersichtlich ist — Erniedrigung des Schmelzpunktes durch Dissymmetrie bezw. durch Substitution am Stickstoff, Erhöhung desselben durch successive Vertretung von Kohlenstoffringatomen durch Stickstoff bewirkt wird. *Min.*

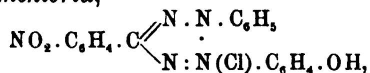
Edgar Wedekind. I. Ueber die Bildungsweisen des p-1-Nitrodiphenyltetrazols[1]). — *p-I-Nitro-p-III-methoxyformazylbenzol*,



Zur Darstellung bereitet man 1. eine Nitrobenzalhydrazonlösung durch Vermischen der alkoholischen Lösungen von 21,5 g Phenylhydrazin und 30,2 g p-Nitrobenzaldehyd und Auflösen in 2 Litern Alkohol bei 50 bis 60°, 2. eine alkoholische Diazolösung aus 24,6 g p-Anisidin, 53 g concentrirter Salzsäure, 180 g Alkohol und 41,1 g Nitritlösung (1 : 2), und 3. 360 g alkoholischer Kalilauge (1 : 5). Lösung 3 wird in eine Kältemischung gestellt, zu dieser läfst man Lösung 1, die eine Temperatur von 40 bis 50° besitzen mufs, und gleichzeitig Lösung 2 in gleichmäfsigem Tempo zufliefsen unter Mitwirkung einer Turbine. Nach dreistündigem Stehen wird angesäuert, abgesaugt, gewaschen und aus Chloroform und Alkohol umkrystallisirt. Glänzende, braune Nadeln vom Schmelzp. 199°. Löst sich in organischen Solventien mit tiefrother, in concentrirter Schwefelsäure mit tiefgrüner, in alkoholischer Salzsäure mit marineblauer Farbe; unlöslich in Alkohol und Ligroin. — *p-I-Nitro-p-III-methoxytriphenyltetrazoliumjodid*,



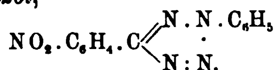
bildet sich beim Behandeln der mit alkoholischer Salzsäure versetzten Chloroformlösung des p-I-Nitro-p-III-methoxyformazylbenzols mit salpetriger Säure und Fällen der wässerigen Lösung des gebildeten Chlorids mit Jodkalium. Gelbe Krystalle aus heifsem Wasser; sintert bei 139 bis 140° und schmilzt bei 166 bis 168°; in der Kälte in den meisten Solventien schwer löslich. Durch Erhitzen des entsprechenden Chlorids mit rauchender Salzsäure im Rohr auf 140 bis 150° bildet sich *p-I-Nitro-p-III-oxytriphenyltetrazoliumchlorid*,



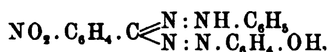
---

[1]) Ber. 31, 473—479.

welches aus heifsem Wasser in hellgelben Nädelchen krystallisirt, bei 208 bis 209° schwarz und dickflüssig wird und bei 233° aufschäumt. Der Körper giebt mit Platinchlorid und Goldchlorid Niederschläge, mit Bromwasser ein gelbes Polybromid, löst sich in Alkalien, Alkalicarbonaten und Ammoniak mit rothgelber Farbe und ist in organischen Solventien in der Kälte schwer löslich. — *p-I-Nitrodiphenyltetrazol*,



bildet sich bei der Oxydation des Nitrooxytriphenyltetrazoliumchlorids mit Kaliumpermanganat und scheidet sich aus siedendem Aceton als weifses, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 199 bis 200° ab. Bequemer ist die Gewinnung dieser Verbindung aus dem durch Combination von p-Nitrobenzalamidoguanidin mit Diazoniumchlorid gewonnenen p-I-Nitroguanazilbenzol, $NO_2 . C_6H_4 . C(N:N.C_6H_5):N.NH.C(NH).NH_2$, durch Oxydation mit concentrirter Salpetersäure bei etwa 70°. Das Nitrodiphenyltetrazolium ist löslich in Aceton, Eisessig, Chloroform und Benzol, weniger in Aether, Alkohol und Ligroin, schwer löslich in concentrirter Salpetersäure und ist sehr beständig. — *p-I-Nitro-p-III-oxyformazylbenzol*,

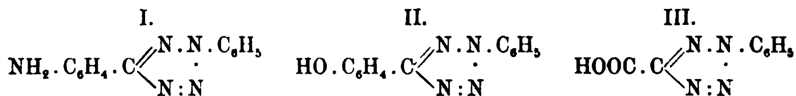


entsteht beim Behandeln der ammoniakalischen Lösung des Nitrooxytriphenyltetrazoliumchlorids mit Schwefelammonium bei etwa 60° und scheidet sich aus der Chloroformlösung auf Zusatz von niedrig siedendem Ligroin in feinen, braunrothen Nadeln vom Schmelzp. 194° ab. Leicht löslich in heifsen, verdünnten Alkalien, in warmem Alkohol, sowie in den übrigen Solventien mit Ausnahme von Ligroin; Lösung in concentrirter Schwefelsäure dunkelgrün, in concentrirter Salpetersäure farblos. — Beim Behandeln von p-Nitrobenzalamidoguanidin mit concentrirter Salpetersäure bei niedriger Temperatur bildet sich *Dinitrobenzalamidoguanidin*, $C_8H_9O_4N_6$, welches aus heifsem Wasser in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 248 bis 249° krystallisirt. *Min.*

Edgar Wedekind. Ueber den Abbau des Diphenyltetrazols zum Bladin'schen N-Phenyltetrazol[1]). — Die vom Verfasser früher[2]) gehegte Erwartung, dafs dem stabilen Diphenyltetrazol ein ebenfalls stabiles Phenyltetrazol entspricht, und dafs somit zwei isomere Reihen von Tetrazolderivaten existiren, ist nicht zu-

[1]) Ber. 31, 942—948. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat.

treffend, denn auch aus dem sehr beständigen Diphenyltetrazol entsteht bei dem Abbau das labile N-Phenyltetrazol von **Bladin**. Bei den zum Abbau des Diphenyltetrazols führenden Versuchen wurden folgende Körper dargestellt. — *o-Oxybenzalamidoguanidinacetat*, $HO.C_6H_4.CH:N.NH.C(NH).NH_2(CH_3.CO_2H)$, wird erhalten, wenn man Amidoguanidinnitrat mit Salicylaldehyd in alkalischer Lösung condensirt und die Lösung mit concentrirter Essigsäure ansäuert. Es bildet glänzende, farblose Krystalle (aus Benzol + Alkohol) vom Schmelzp. 191 bis 192°, löst sich leicht in warmem Wasser und Alkohol, ist schwer löslich in Benzol, Aceton, Chloroform und Ligroin und giebt in wässeriger Lösung mit Eisenchlorid eine Grünfärbung. Beim Behandeln mit einer aus der berechneten Menge Anilin bereiteten Diazolösung bildet sich ein rother Niederschlag, der, aus verdünntem Alkohol krystallisirt, bei 176 bis 177° schmilzt (Oxyguanazylbenzol?); beim Behandeln dieses Productes mit concentrirter Salpetersäure bei 85° bildet sich ein Nitroderivat, welches mit Kalilauge goldgelbe Krystalle liefert, die aus heifsem Wasser in langen, gelbbraunen, explosiven Spiefsen anschiefsen. — *p-I-Aminodiphenyltetrazol*, $C_{13}H_{11}N_5$ (Formel I), entsteht durch Reduction des Nitrodiphenyltetrazols mit Zinnchlorür und concentrirter Salzsäure, krystallisirt aus Aether oder aus verdünntem Aceton in farblosen Prismen vom Schmelzp. 156°, ist löslich in Alkohol, Aceton, Chloroform, warmem Benzol und warmem Aether, schwer löslich in Ligroin und Eisessig, unlöslich in Wasser. Das Chlorhydrat bildet farblose, lange, in Wasser fast unlösliche Nadeln, das Nitrat kleine, farblose, in Wasser schwer lösliche Krystalle, das Acetat krystallisirt aus Eisessig in Nadeln, das Sulfat, $C_{13}H_{11}N_5.H_2SO_4$, krystallisirt aus viel siedendem Wasser in Prismen vom Schmelzp. 224 bis 225°. Die Diazoverbindung liefert, mit salzsaurem β-Naphtylamin gekuppelt, einen orangerothen Azokörper, mit β-Naphtylamindisulfosäure eine intensiv rothgefärbte Lösung.

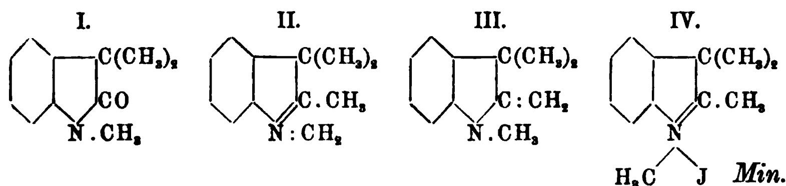


p-I-Oxydiphenyltetrazol, $C_{13}H_{10}ON_4$ (Formel II), entsteht durch Kochen der wässerigen Lösung der diazotirten Amidoverbindung, schmilzt, aus Wasser umkrystallisirt, bei 190 bis 191°, krystallisirt aus Aether in glänzenden, farblosen Nadeln, löst sich in Benzol, Alkohol, warmem Aether, Aceton, Chloroform, Eisessig und Alkalien, schwer löslich in kaltem Wasser, in concentrirter Salpetersäure und in Ligroin. — *Phenyltetrazolcarbonsäure*, $C_8H_6O_2N_4$

(Formel III), wird erhalten, wenn man Aminodiphenyltetrazol zunächst mit Salpetersäure kocht und dann mit Kaliumpermanganat oxydirt; sie bildet farblose Krystalle vom Schmelzp. 137 bis 138°, krystallisirt aus Wasser mit 1 Mol. Krystallwasser und liefert beim Erhitzen im Oelbade auf 150 bis 170° das freie *Phenyltetrazol*, $C_7H_6N_4$, welches in Wasser schwer löslich, mit Wasserdämpfen flüchtig ist, einen an Nitrobenzol erinnernden, aromatischen Geruch besitzt. *Min.*

Indolgruppe.

Karl Brunner. Ueber die E. Fischer'sche, aus Methylketol und Jodmethyl darstellbare Base[1]). — Die von E. Fischer und Steche[2]) durch Einwirkung von Jodmethyl auf Methylketol, sowie auf isomere und homologe Methylindole und später von Ciamician und Zatti[3]) mit Jodmethyl direct aus dem Indol gewonnene Base $C_{12}H_{15}N$ wurde bisher als Dihydrochinolinderivat angesehen und dem entsprechend Trimethyldihydrochinolin benannt. Nach den Beobachtungen des Verfassers entsteht die Fischer'sche Base bei der Einwirkung von Chlorzink auf das Methylphenylhydrazon des Methylisopropylketons in alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur. Der Umstand, dafs die Fischer'sche Base bei der Oxydation des Indolinons I und bei der Reduction ein Product liefert, das mit keinem der im Pyridinkern methylirten Trimethyltetrahydrochinoline übereinstimmt, zeigt, dafs die Base kein Chinolinderivat ist. Obige Synthese zeigt nach Verfasser, dafs in der Base $C_{12}H_{15}N$ ein Indolderivat der Formel II oder III vorliegt. Dem Jodhydrat der Base $C_{12}H_{15}N.HJ$ vom Schmelzp. 253° unter Zersetzung kommt die Formel IV zu.



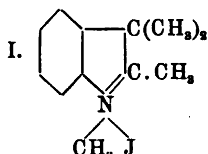
Min.

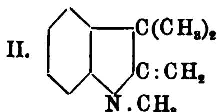
Karl Brunner. Ueber die E. Fischer'sche, aus Methylketol und Jodmethyl darstellbare Base. [II. Mittheilung][4]). — Die Fischer'sche Base bildet sich aus dem Methylphenylhydrazon

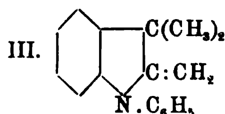
---

[1]) Ber. 31, 612—615. — [2]) Ann. Chem. 242, 353; JB. f. 1887, S. 1215 ff. — [3]) Ber. 22, 1980; JB. f. 1889, S. 1312 f. — [4]) Ber. 31, 1943—1949.

des Methylisopropylketons, aufser durch Anwendung von alkoholischer Chlorzinklösung[1]), auch durch die Einwirkung von alkoholischer Schwefelsäure, Bromwasserstoff- und Jodwasserstoffsäure, und sogar von ätherischer Oxalsäurelösung, wenn man die Mischung des Hydrazons mit diesen Säurelösungen bei Zimmertemperatur etwa 24 Stunden stehen läfst. Bei Anwendung von alkoholischer Schwefelsäure entsteht ein saures Sulfat, $C_{12}H_{15}N.H_2SO_4$, welches Krystalle vom Schmelzp. 201° bildet. Bei Anwendung der Jodwasserstoffsäure erhält man wegen der Schwerlöslichkeit des Jodides mit guter Ausbeute sofort ein reines Salz, und ist deshalb die Jodwasserstoffsäure zur Darstellung der Fischer'schen Base den anderen, vorher genannten Säuren und auch dem alkoholischen Chlorzink vorzuziehen. Mit Eisenchlorid in Gegenwart von Salzsäure erhält man ein zunächst öliges, doch allmählich erstarrendes Doppelsalz, $C_{12}H_{16}NCl.FeCl_3$, Ferrocyankalium giebt erst in der angesäuerten Lösung der Base einen Niederschlag. Für das Jodid der Fischer'schen Base, $C_{12}H_{16}NJ$, stellt Verfasser jetzt die Formel I, für die Base selbst die Formel II auf. Die Richtigkeit dieser Formeln wird durch die Thatsache bewiesen, dafs auch das Methylisopropyldiphenylhydrazon mit alkoholischer Jodwasserstoffsäure ein Jodid liefert, aus dem Kalilauge eine der Fischer'schen ganz ähnliche Base von der Formel III abscheidet.

I. 

II. 

III. 

Darstellung des Jodides des Pr-1-N-Phenyl-3,3-dimethyl-2-methylenindolins, $C_{17}H_{18}NJ$. Durch mehrtägiges Stehenlassen einer Mischung von 17 g Diphenylhydrazin mit 10 g Methylisopropylketon erhält man ein schwach braun gefärbtes Hydrazon, das nach dem Trocknen mit Pottasche durch Erwärmen im Vacuum bis 100° vom überschüssigen Keton befreit wird. Dieses Hydrazon (10 g) läfst man mit einer abgekühlten Mischung von 15 g farbloser Jodwasserstoffsäure von 1,96 spec. Gew. und 21 g absolutem Alkohol 24 Stunden hindurch bei Zimmertemperatur stehen. Durch Zugabe von 50 ccm Aether und Einstellen in Eiswasser scheidet sich das Jodid $C_{17}H_{18}NJ$ in Krystallen ab. Durch Umkrystallisiren aus heifsem Weingeist

[1]) Vgl. vorstehendes Referat.

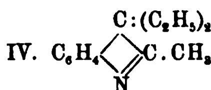
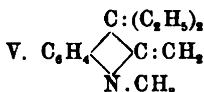
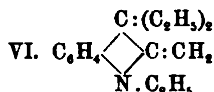
von 90 Proc. erhält man gelbliche Prismen, die bei 192° schmelzen, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht löslich sind. Kalilauge scheidet aus der wässerigen Lösung des Jodides eine flüssige Base von schwachem, gewürzähnlichem Geruch ab, die sich an der Luft bald fuchsinroth färbt. Die reine Base $C_{17}H_{17}N$ bildet ein farbloses Oel und destillirt in einer Wasserstoffatmosphäre unter 32 mm Druck bei 183 bis 185°. In ihren Eigenschaften zeigt die Base grofse Aehnlichkeit mit der Fischer'schen. Sie giebt in salzsaurer Lösung mit Eisenchlorid eine gelbe, ölige Fällung, die langsam krystallinisch wird; das Pikrat bildet gelbe Blättchen vom Schmelzp. 111°, das Sulfat bildet büschelförmig vereinigte Nadeln vom Schmelzp. 206°. Ferrocyankalium erzeugt in den neutralen Lösungen der Base eine weifse Fällung. *Min.*

G. Plancher. Ueber die Methylirung der Indole[1]. — Bei der Einwirkung des Methyl- resp. des Aethyljodids auf Methylketol entstehen die Basen $C_{12}H_{15}N$ und $C_{15}H_{21}N$, für welche nach Fischer[2] die Constitution eines Trimethyl- resp. eines Triäthyldihydrochinolins angenommen wurde. Durch Reduction gelangte man zu den Basen $C_{12}H_{17}N$ und $C_{15}H_{23}N$, für welche man analog die Formel eines Trimethyl- resp. Triäthyltetrahydrochinolins aufstellte. Bei der Einwirkung von Aethyljodid erhält man aufserdem eine Base $C_{13}H_{17}N$, die man für ein Diäthyldihydrochinolin gehalten hat. Nach der Ansicht des Verfassers ist letztere Base wie alle sogenannten Dihydrochinoline als ein Indolderivat zu betrachten. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat giebt die Base $C_{13}H_{17}N$ in der Wärme eine Säure $C_{13}H_{15}O_2N$, welche durch Kohlensäureabspaltung in die Base I übergeht, welche mit der Brunner'schen Verbindung II homolog ist. Durch Einwirkung von Kali auf die Jodmethylverbindung der Base und darauf folgende Einwirkung von Bromwasser gelangt man zum Diäthylmethyloxyindolin und zum Diäthylmethyldibromindolinon. Die Säure $C_{13}H_{15}O_2N$ hätte danach die Formel III.

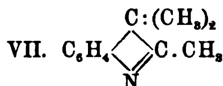
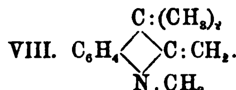


Der Base $C_{13}H_{17}N$ kommt danach die Formel IV zu. Für die Basen $C_{14}H_{19}N$ und $C_{15}H_{21}N$, welche man durch Behandeln mit Jodmethyl resp. Jodäthyl aus der vorhergehenden erhält, ergeben sich, wenn man von den Chinolinformen absieht, die Formeln V und VI.

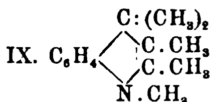
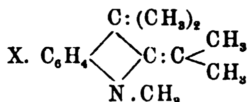
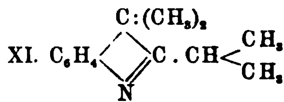
[1] Ber. 31, 1488—1499. — [2] Ann. Chem. 242, 348; JB. f. 1887, S. 1215 ff.

Verfasser stellte ferner die Base $C_{11}H_{13}N$ dar, welche der Base $C_{13}H_{17}N$ entspricht und wahrscheinlich als secundäres Product bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Methylketol entsteht. Dem Körper $C_{11}H_{13}N$ und der Fischer'schen Base $C_{12}H_{15}N$ (Trimethyldihydrochinolin) kommen nach Verfasser die Formeln VII und VIII zu.

Um die oben stehenden Formeln zu beweisen, hat Verfasser die Synthese der Base $C_{11}H_{13}N$ und der Fischer'schen Base durch Condensation des Phenylhydrazons des Methylisopropylketons mit alkoholischer Chlorzinklösung und darauffolgende Methylirung ausgeführt. Durch weitere Behandlung der Fischer'schen Base gelangten Zatti und Ferratini[1]) zu einer Base $C_{14}H_{19}N$, welcher die Formel IX zugeschrieben wurde. Nach der neuen Formulirung würde sie die Constitution X haben. Analog der Fischer'schen Base müfste dieser Körper auch erhalten werden durch Condensation des Phenylhydrazons des Diisopropylketons und darauffolgende Methylirung unter intermediärer Bildung der Base XI.

Verfasser hat in der That diese Synthese verwirklicht (s. unten). Für die Basen IV, VII und XI schlägt Verfasser den Namen *Indolenine* und für die Basen vom Typus der Fischer'schen (V, VI, VIII u. X) den Namen *Alkylenindolin* an Stelle der Bezeichnung: „tertiäre Dihydrochinoline" vor. — *Experimenteller Theil. Oxydation von β,β-Diäthyl-α-methylindolin (γ,γ-Diäthyltetrahydrochinolin). β,β-Diäthyl-α-methylindolenin (γ,γ-Diäthyldihydrochinolin).* Das Chlorhydrat vom Schmelzp. 217° wird in Wasser gelöst, mit 50proc. Kalilauge und, nach Hinzusetzen von Eisstückchen, mit 2proc. Permanganatlösung versetzt, bis die violette Farbe stehen bleibt. Aus dem Reactionsproduct wurde durch Ausäthern und Destilliren mit Wasserdampf das β,β-Diäthyl-α-methylindolenin isolirt und

[1]) Gazz. chim. ital. 21, II, 326; JB. f. 1891, S. 1313.

als Pikrat (Schmelzp. 189 bis 190°) identificirt. — *Oxydation von β,β,α-Trimethylindolin (γ,γ-Dimethyltetrahydrochinolin). β,β,α-Trimethylindolenin (γ,γ-Dimethyldihydrochinolin).* Man oxydirt das Chlorhydrat (Schmelzp. 198 bis 199°) mit Kaliumpermanganat. Das Pikrat, $C_{11}H_{13}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, aus Alkohol umkrystallisirt, bildet durchsichtige, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 158°. Das freie Trimethylindolenin, $C_{11}H_{13}N$, ist farblos und hat einen safranähnlichen, etwas stechenden Geruch; die Eigenschaften sind denen der entsprechenden Diäthylverbindung ähnlich. β,β,α-Trimethylindolenin (γ,γ-Dimethyldihydrochinolin) entsteht auch, wenn man das Phenylhydrazon des Methylisopropylketons (Siedep. 175 bis 176° unter 47 mm Druck) mit einer Lösung von Zinkchlorid in absolutem Alkohol auf dem Wasserbade im Wasserstoffstrome erwärmt. Man erhält die Doppelverbindung $(C_{11}H_{13}N)_2ZnCl_2$, welche aus absolutem Alkohol in farblosen Prismen vom Schmelzp. 225° krystallisirt. Die reine Base siedet bei 228 bis 229° unter 744 mm Druck. — *Einwirkung von Jodmethyl auf Trimethylindolenin. β,β-N-Trimethyl-α-methylenindolenin (Trimethyldihydrochinolin).* Die Reaction erfolgt beim Erwärmen am Rückflufskühler bei einem Drucke von 30 cm Quecksilber. Das erhaltene Jodmethylat, $C_{12}H_{16}NJ$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Prismen oder Blättchen, schmilzt bei 253° unter Zersetzung und ist identisch mit dem Jodhydrat des Trimethyldihydrochinolins von Fischer. Die freie Base röthet sich schneller an der Luft und giebt ein Pikrat vom Schmelzp. 148°. Die Fischer'sche Base bildet sich direct, wenn man das Methylphenylhydrazon des Methylisopropylketons (Siedep. 130 bis 140° unter 40 mm Druck) mit einer Lösung von Zinkchlorid in Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur stehen läfst. — *α-Isopropyl-β,β-dimethylindolenin*, $C_{13}H_{17}N$, bildet sich durch Condensation des Phenylhydrazons des Diisopropylketons mit Zinkchlorid, destillirt zwischen 250 und 260° bei 750 mm Druck, erstarrt zu einer aus Blättchen bestehenden Masse und krystallisirt aus Petroleumäther in farblosen, grofsen Prismen vom Schmelzp. 80°. Die Base ist beständig gegen Kaliumpermanganat und giebt ein krystallinisches Bromhydrat. — *Einwirkung von Jodmethyl auf Dimethylisopropylindolenin. α-Isopropyliden-β,β-N-trimethylindolin (Pentamethyldihydrochinolin).* Die Reaction erfolgt beim Erwärmen auf 100° im Rohr. Das gebildete *Jodmethylat*, $C_{14}H_{20}NJ$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Prismen oder Schüppchen vom Schmelzp. 185° und ist mit dem von Zatti und Ferratini erhaltenen Jodhydrat des Pentamethyldihydrochinolins identisch. Die freie Base röthet sich sofort bei Luftzutritt. Die Identität

wurde nachgewiesen mittelst des Pikrats vom Schmelzp. 148° und mittelst des Goldsalzes vom Schmelzpunkt etwa 150°. *Min.*

G. Plancher. Ueber die Methylirung der Indole[1]. — Verfasser veröffentlichte theoretische Speculationen über die Frage, ob die bei der *Methylirung der Indole* entstehenden Basen noch Abkömmlinge des Indols sind oder, wie E. Fischer annimmt, Derivate hydrirter Chinoline darstellen. Wenn sich die Frage auch noch nicht definitiv hat entscheiden lassen, glaubt Verfasser doch, dafs die meisten Beweise gegen die Annahme von E. Fischer sprechen. *Wt.*

G. Plancher und D. Bettinelli. Ueber die Constitution der Basen, welche sich aus den Indolen durch Einwirkung von Jodalkylen bilden[2]. — Die Verfasser wiesen darauf hin, dafs die Annahme, dafs das bei der Aethylirung des Methylketols[3] entstehende *β,β-Diäthyl-α-methylindolenin* nach der Formel C_6H_4 [–C(–R′,–R′)–C–R′,–N] constituirt sei, sich durch die Synthese des *β,β,α*-Trimethylindolenins und des *β,β*-Dimethyl-*α*-isopropylindolenins als vollständig richtig erwiesen hat. Im Weiteren wiesen sie nach, dafs das bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Methylketol entstehende *Trimethyldihydrochinolin* nach der Formel C_6H_4[–C(–R′, –R′)–C=CH_2, –N–R′] constituirt ist. Wäre die von Brunner für dasselbe aufgestellte Formel C_6H_4[–C$(CH_3)_2$–C–CH_3, –N =CH_2] oder auch die ferner noch mögliche Formel C_6H_4[–C(CH_3) –C(–CH_3, –CH_2), –N] richtig, müfste aus dem *β,β,α*-Trimethylindolenin beim Behandeln mit Jodäthyl eine mit dem Tetramethyldihydrochinolin identische Verbindung entstehen. In Wirklichkeit erhält man aber bei der Einwirkung von Jodäthyl auf *β,β,α*-Trimethylindolenin das *β,β-Dimethyl-n-äthyl-α-methylenindolin*, $C_{13}H_{17}N$, dessen *Jodhydrat*, $C_{13}H_{17}N.HJ$, farblose, unter Zersetzung bei 219° schmelzende Schüppchen bildet, dessen *Pikrat* in hellgelben, zu Büscheln vereinigten, bei 125° schmelzenden Blättchen krystallisirt, und dessen *Benzoylverbindung*, $C_{13}H_{16}N(COC_6H_5)$, in leicht gelb gefärbten, bei 140° schmelzenden, kleinen Prismen erscheint, wonach es also absolut nicht mit dem Tetramethyldihydrochinolin identisch ist. *Wt.*

[1] Accad. dei Lincei Rend. [5] 7, I, 275—282, 316—324; Gazz. chim. ital. 28, I, 402—410; 28, II, 30—39; vgl. auch das vorangehende Referat. — — [2] Accad. dei Lincei Rend. [5] 7, I, 367—372. — [3] Ciamician und Plancher, JB. f. 1897, S. 2456 ff.

G. Plancher. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf die Indole. I. Einwirkung von Jodäthyl auf α-Methylindol [Methylketol][1]). — Durch 15stündiges Erhitzen von Methylketol mit Jodäthyl in absolut alkoholischer Lösung bei einer 85 bis 90° nicht überschreitenden Temperatur erhielt Verfasser ein Gemisch von *α-Methyl-β-äthylindol*, *β,β-Diäthyl-α-methylindolenin* und *β,β-N-Triäthyl-α-methylindolenin*, von denen die beiden letzteren Verbindungen durch die Pikrate getrennt wurden. Das *Pikrat des β,β-Diäthyl-α-methylindolenins* schmilzt bei 189 bis 190°. Das Pikrat des *β,β-N-Triäthyl-α-methylindolenins* schmilzt bei 119 bis 120° und krystallisirt nach Messungen von Boeris monoklin. Das aus demselben gewonnene *β,β-N-Triäthyl-α-methylindolenin* siedet unter 760 mm Druck bei 265° und bildet eine farblose, bewegliche Flüssigkeit. Bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure giebt es eine unter 766 mm Druck bei 274 bis 275° siedende *Base*, deren *Pikrat* bei 243° schmilzt, sich aber leicht wieder in das bei 119 bis 120° schmelzende Pikrat der ursprünglichen Base zurückverwandelt. Das *α-Methyl-β-äthylindol*, $C_{11}H_{13}N$, siedet unter 50 mm Druck bei 192 bis 195°, giebt ein bei 152 bis 153° schmelzendes *Pikrat*, $C_{11}H_{13}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, ferner ein Nitrosamin, erwies sich als identisch mit dem von E. Fischer[2]) durch Condensation des Methylpropylketophenylhydrazons mit Chlorzink gewonnenen Indol und hat demnach die Formel $C_6H_4[-C(C_2H_5)=C(CH_3),-NH]$ und nicht die eines N-Aethyl-α-methylindols. Im Weiteren fand Verfasser, dafs das β,β-Diäthyl-α-methylindolenin beim Erhitzen mit Jodmethyl ein bei 189° schmelzendes *Jodmethylat* giebt, aus welchem durch Behandeln mit Kalilauge das *β,β-Diäthyl-N-methyl-α-methylenindolin*, $C_{14}H_{19}N = C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C{=}CH_2,-N-CH_3]$, erhalten wurde, welches unter 25 mm Druck bei 147 bis 150°, unter 753 mm Druck bei 257 bis 260° siedet und durch Natrium in alkoholischer Lösung zu dem unter 25 mm Druck bei 154 bis 158° siedenden *β,β-Diäthyl-N-α-dimethylindolin*, $C_{14}H_{21}N$, reducirt wird, dessen *Chloroplatinat*, $(C_{14}H_{21}N)_2.H_2PtCl_6$, oberhalb 200° unter Zersetzung schmilzt. Wird das β,β-Diäthyl-N-α-dimethylindolin mit rothem Phosphor (1 g) und Jodwasserstoffsäure vom Siedep. 127° (8 g) im geschlossenen Rohre drei Stunden auf 200° und weitere drei Stunden auf 230° erhitzt, so wird die am Stickstoff befindliche Methylgruppe abgespalten und es entsteht das bei 217° schmelzende β,β-Diäthyl-α-methylindolin, $C_{13}H_{19}N$, dessen *Pikrat*

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 333—373. — [2]) JB. f. 1886, S. 1140 ff.

bei 138° schmilzt und nach Messungen von Boeris triklin krystallisirt. Das bei der Oxydation des β,β-Diäthyl-N-methyl-α-methylindolins entstehende Indolinon liefs sich nur schlecht isoliren und wurde deshalb durch Behandeln in Eisessiglösung mit Brom in das Bz-Dibrom-β,β-diäthyl-N-methylindolinon, $C_6H_2Br_2[-C(C_2H_5)_2-CO,-N-CH_3]$, übergeführt, welches aus verdünnter Essigsäure in sehr feinen, farblosen, bei 92 bis 93° schmelzenden Nadeln krystallisirt. Die Krystalle sind nach Messungen von Boeris trimetrisch. Durch vierstündiges Erhitzen ferner von β,β-Diäthyl-α-methylindolenin, $C_{13}H_{17}N$ (5 g), mit geschmolzenem Natriumacetat (10 g) und Essigsäureanhydrid (30 g) wurde eine *Acetylverbindung*, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-CH_2,-N-COCH_3]$, erhalten, welche unter 25 mm Druck bei 185 bis 187° siedet, sich bei der Destillation theilweise zersetzt und beim zweistündigen Erhitzen auf 180° und darauffolgendem sechsstündigen Erhitzen auf 200° im geschlossenen Rohre in ein *Ketonderivat*, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-CH_2COCH_3,-N]$, übergeht, welches aus Petroläther in farblosen, durchsichtigen, bei 113 bis 114° schmelzenden Krystallen krystallisirt, die nach Messungen von Boeris dem triklinen Systeme angehören und von alkoholischer Kalilauge nicht, wohl aber durch Salzsäure verseift werden. Im Weiteren erhielt Verfasser durch vierstündiges Erhitzen von Diäthylmethylindolenin (2,5 g) mit Kaliumpermanganat (21 g) und Wasser (350 ccm) *β,β-Diäthylindolenyl-α-carbonsäure*, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-COOH,-N]$, welche aus Petroläther in äufserst feinen, bei 125° unter Kohlensäureentwickelung schmelzenden Nadeln krystallisirt, Lackmustinctur röthet, Carbonate in der Kälte zersetzt und sich in Alkohol, Aether und Benzol leicht, in Wasser wenig, in Petroläther in der Kälte schwer, in der Wärme leichter löst. Beim Erhitzen bis auf 180° wird sie unter Kohlensäureabspaltung in das *β,β-Diäthylindolenin*, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-CH,-N]$, umgewandelt, welches eine unter 30 mm Druck bei 134 bis 135° siedende Flüssigkeit darstellt und sich mit Jodmethyl in der Wärme zu einem *Jodmethylat*, $C_{12}H_{15}N.CH_3J$, verbindet, das tetraëdrische, bei 132° unter Zersetzung schmelzende Krystalle bildet und durch Kalilauge in *β,β-Diäthyl-N-methylindolenol*, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C(-OH,-H),-N-CH_3]$, übergeführt wird, welches aus Petroläther in farblosen, durchsichtigen, bei 55° schmelzenden Krystallen erhalten wird und beim Be-

handeln mit Bromwasser in das oben beschriebene, bei 92 bis 93° schmelzende Dibrom-β,β-diäthyl-N-methylindolinon übergeht. Schliefslich wurden noch das β,β-Diäthyl-α-methylindolin und das β,β-α-Trimethylindolin der Oxydation mit Kaliumpermanganat unterworfen und dabei das erstere in *β,β-Diäthyl-α-methylindolenin*, $C_{13}H_{17}N$, dessen *Pikrat* hellgelbe, bei 189 bis 190° schmelzende Nadeln bildet, das letztere in *β,β,α-Trimethylindolenin*, $C_{11}H_{13}N$, übergeführt, dessen *Pikrat*, $C_{11}H_{13}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$, hellgelbe, bei 157 bis 158° schmelzende Nadeln darstellt. *Wt.*

G. Plancher. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf die Indole. II. Ueber β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin [1]). — Durch zehnstündiges Erhitzen von α-Methyl-β-äthylindol (8g) in methylalkoholischer Lösung (8g) mit Jodmethyl (20g) unter Druck auf 120° erhielt Verfasser *β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin*, $C_{13}H_{17}N$, und erwies sich dasselbe als identisch mit dem von Ciamician und Boeris [2]) aus dem Trimethylindol mit Jodäthyl erhaltenen Producte. Das *Pikrat*, $C_{13}H_{17}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$, krystallisirt aus Alkohol in goldgelben Schüppchen, das *Benzoylderivat*, $C_{13}H_{16}N(COC_6H_5)$, aus Petroläther in Prismen, welche bei 119 bis 120° schmelzen. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung unter Eiskühlung wird das β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin zu *β-Aethyl-β-N-dimethylindolinon*, $C_{12}H_{15}NO = C_6H_4[-C(-C_2H_5, -CH_3)-CO, -N-CH_3]$, oxydirt, dessen *Dibromderivat*, $C_{12}H_{13}NBr_2O$, schöne, glänzende, bei 121 bis 122° schmelzende Nadeln bildet, die nach Messungen von Boeris dem monoklinen Systeme angehören. Bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure giebt das β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin, $C_{13}H_{17}N$, eine *Base*, $C_{13}H_{19}N$, deren *Pikrat*, $C_{13}H_{19}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$, bei 146 bis 147° schmilzt. Im Weiteren stellte Verfasser das Phenylhydrazon des Diäthylketons dar und erhielt dasselbe in Gestalt einer beweglichen, farblosen, unter 24 mm Druck bei 162 bis 166° siedenden Flüssigkeit. Bei seiner Condensation in Gegenwart von wasserfreiem Chlorzink entstand *α-Aethyl-β-methylindol*, $C_{11}H_{13}N$, welches sich aus Petroläther in farblosen, bei 66° schmelzenden, tafelförmigen Krystallen ausscheidet. Das *Pikrat* bildet granatfarbene, bei 150 bis 151° schmelzende Nadeln und ist in Benzol etwas leichter löslich, wie das Pikrat des isomeren α-Methyl-β-äthylindols. Das *Nitrosoderivat* des α-Aethyl-β-methylindols wurde nur als braunes, nicht krystallisirendes Oel erhalten.

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 374—391. — [2]) JB. f. 1897, S. 2456.

Beim zehnstündigen Erhitzen mit Methylalkohol (10 g) und Jodmethyl (25 g) auf 120° giebt das α-Aethyl-β-methylindol (10 g), ebenso wie das Trimethylindol und das α-Methyl-β-äthylindol, *β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin*, $C_{13}H_{17}N$, welches durch das bei 237° schmelzende Jodhydrat, das bei 119 bis 120° schmelzende Benzoylderivat, sowie auch durch vergleichende, von Boeris ausgeführte Krystallmessungen identificirt wurde. *Wt.*

G. Plancher. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf Indole III. Einwirkung von Jodmethyl auf α-Phenylindol [1]). — Verfasser erhielt beim 20stündigen Erhitzen von α-Phenylindol (1 Thl.) mit Methylalkohol (1 Thl.) und Jodmethyl ($2^1/_2$ Thle.) unter Druck auf 120° ein *Jodhydrat* von der Formel $C_{17}H_{17}N.HJ$, welches längliche, unter Zersetzung bei 226 bis 227° schmelzende Prismen bildet. Alkalilauge scheidet aus demselben eine *Base*, $C_{17}H_{17}N$, ab, welche Verfasser als *β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin* auffaſst. Dieselbe scheidet sich aus Petroläther in bei 104 bis 105° schmelzenden Krystallen ab und giebt ein bei 223 bis 224° unter Zersetzung schmelzendes *Chloroplatinat*, $(C_{17}H_{17}N)_2.H_2PtCl_6$, ferner beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat eine bei 142° schmelzende *Acetylverbindung*, $C_{17}H_{16}N(COCH_3)$, welche nach Messungen von Boeris trikline Krystalle bildet, und beim Behandeln mit Benzoylchlorid in Gegenwart von Alkali eine bei 141° schmelzende *Benzoylverbindung*, $C_{17}H_{16}N(COC_6H_5)$. Durch Zinn und Salzsäure wird das β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin, $C_{17}H_{17}N$, zu dem *N-α,β-Trimethyl-β-phenylindolin*, $C_{17}H_{19}N$, reducirt, dessen *Jodhydrat*, $C_{17}H_{19}N.HJ$, bei 227 bis 228° schmilzt. Jodwasserstoff und Phosphor spalten Jodmethyl aus der Base ab. Bei der Oxydation des β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolins mit Kaliumpermanganat wurden bis jetzt nur harzige Producte erhalten. *Wt.*

G. Plancher. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf Indole IV. Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf das β,β-Diäthyl-α-methylindolenin [2]). — Die von Fischer und Steche [3]) bei der Einwirkung von Jodäthyl auf Methylketol gewonnene Verbindung $C_{13}H_{17}N$, welche vom Verfasser durch ihre Oxydation zu β,β-Diäthylindolenin-α-carbonsäure als β,β-Diäthyl-α-methylindolenin, $C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-CH_3, -N]$, erkannt wurde, giebt beim Behandeln mit salpetriger Säure

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 391—403. — [2]) Daselbst, S. 405—418. — [3]) JB. f. 1887, S. 1217 ff.

β,β-Diäthylindolenin-α-formoxim, $C_6H_4-C(C_2H_5)_2-C-CH=NOH, N]$ $= C_{12}H_{16}NO_2$, welches aus Benzol in feinen, seideglänzenden, bei 169° schmelzenden, in Alkohol und siedendem Benzol leicht, in kaltem Benzol und Petroläther weniger, in Wasser sehr wenig löslichen Nadeln krystallisirt und sich mit gelblicher Farbe in verdünnter Alkalilauge löst. Durch Behandeln mit Essigsäureanhydrid wird es in ein schöne, durchsichtige, bei 100° schmelzende Blättchen darstellendes *Acetylderivat*, $C_{12}H_{15}NO_2(COCH_3)$, und beim Behandeln mit Benzoylchlorid in alkalischer Lösung in ein *Benzoylderivat* übergeführt. Beim anhaltenden Kochen mit Essigsäureanhydrid geht es in das β,β-Diäthylindolenyl-α-nitril, $C_{12}H_{14}N(CN) = C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-CN, N]$, über, welches eine farblose, unter 27 mm Druck bei 163 bis 164° siedende, ölige Flüssigkeit bildet und durch 20stündiges Erhitzen mit Hydroxylamin auf 50 bis 60° in das *β,β-Diäthylindolenyl-α-formamidoxim*, $C_{12}H_{14}N[C(=NOH, NH_2)] = C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-C-C(=NOH, NH_2), -N]$, umgewandelt wird, das aus Alkohol in farblosen, bei 121 bis 122° schmelzenden Krystallen erhalten wird. Alkoholisches Kali wirkt in zweifacher Weise auf das Nitril ein, einmal indem es dasselbe in die β,β-Diäthylindolenin-α-carbonsäure überführt, und ferner, indem es die CN-Gruppe aus dem Molekül abspaltet und dieselbe durch die Hydroxylgruppe ersetzt, wobei das β,β-Diäthylindolinon entsteht. Die *β,β-Diäthylindolenin-α-carbonsäure*, $C_{13}H_{15}NO_2 = C_6H_4$ $[-C(C_2H_5)_2-C-COOH, -N]$, ist mit Wasserdämpfen nicht flüchtig, schmilzt bei 125 bis 126° und erwies sich als identisch mit der aus dem β,β-Diäthyl-α-methylindolenin durch Oxydation mit Kaliumpermanganat gewonnenen Säure $C_{13}H_{15}NO_2$. Das *β,β-Diäthylindolinon*, $C_{12}H_{15}NO = C_6H_4[-C(C_2H_5)_2-CO, -NH]$ oder C_6H_4 $[-C(C_2H_5)_2-COH, -N]$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in sternförmig angeordneten, bei 157 bis 158° schmelzenden Blättchen, ist mit Wasserdämpfen flüchtig und giebt beim Behandeln mit Bromwasser das farblose, bei 171° schmelzende Krystalle darstellende *Dibrom-β,β-diäthylindolinon*. *Wt.*

G. Plancher. Untersuchungen über die Einwirkung der Jodalkyle auf Indole V. Synthese von Basen, welche bei der Methylirung des Indols entstehen [1]). — Verfasser hat das β,β,α-Tri-

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 418—433.

methylindolenin synthetisch durch Condensation des Methylisopropylketonphenylhydrazons mit Chlorzink dargestellt, dasselbe durch Behandeln mit Jodmethyl in das β,β-*N*-Trimethyl-α-methylindolin, welches mit dem aus den Indolen erhaltenen Trimethyldihydrochinolin identisch ist, übergeführt, und dieses endlich durch Methylirung in das mit dem Pentamethyldihydrochinolin identische β,β-*N*-Trimethyl-α-isopropylidenindolin umgewandelt. Das Phenylhydrazon des Methylisopropylketons bildet eine unter 47 mm Druck bei 175 bis 176° siedende Flüssigkeit. Bei der Condensation mit wasserfreiem Chlorzink giebt es das Chlorzinkdoppelsalz des β,β,α-Trimethylindolenins, welches aus absolutem Alkohol in farblosen, bei 225° schmelzenden Prismen krystallisirt. Das aus diesem abgeschiedene β,β,α-*Trimethylindolenin*, $C_{11}H_{13}N = C_6H_4[-C(CH_3)_2 -C-CH_3, -N]$, siedet unter 27 mm Druck bei 125 bis 130° und unter gewöhnlichem Druck bei 227 bis 229°. Sein *Pikrat*, $C_{11}H_{13}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$, schmilzt bei 158°. Durch Behandeln mit Jodmethyl wird es in das β,β-*N-Trimethyl-α-methylenindolin*, $C_{12}H_{15}N$, übergeführt, welches ebenfalls bei der Condensation des unter 40 mm Druck bei 130 bis 140° siedenden Methylphenylhydrazons des Methylisopropylketons mit Chlorzink erhalten wird. Sein *Jodhydrat*, $C_{12}H_{15}N . HJ$, welches farblose, bei 253° unter Zersetzung schmelzende Prismen oder Blättchen bildet, erwies sich als identisch mit dem Jodhydrat des Trimethyldihydrochinolins von Fischer und Steche (l. c.). Sein *Pikrat*, $C_{12}H_{15}N . C_6N_2(NO_2)_3OH$, schmilzt bei 148°. Das eine unter 35 mm Druck bei 180 bis 185° siedende Flüssigkeit darstellende Phenylhydrazon des Diisopropylketons giebt bei der Condensation mit Chlorzink das β,β-*Dimethyl-α-isopropylindolenin*, $C_{13}H_{17}N$, welches farblose, bei 80° schmelzende Prismen darstellt und beim Behandeln mit Jodmethyl in das β,β-*N-Trimethyl-α-isopropylidenindolin*, $C_{14}H_{19}N$, übergeht, das sich als identisch mit dem Pentamethyldihydrochinolin von Zatti und Ferratini [1]) und von Piccinini [2]) erwies. Sein *Jodhydrat*, $C_{14}H_{19}N . HJ$, bildet bei 185° unter Zersetzung schmelzende Prismen oder Schüppchen. Das *Pikrat* schmilzt bei 128° und das Golddoppelsalz unter Zersetzung bei 150°. *Wt.*

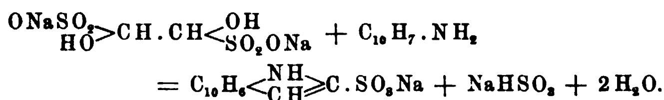
A. Piccinini und G. Camozzi. Verhalten des Dihydro-α-methylindols bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure [3]). — Die Verfasser untersuchten in der Absicht, eine Octohydroverbindung

---

[1]) JB. f. 1891, S. 1313 ff. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, II, 45 u. 46. — [3]) Daselbst, S. 91—100.

zu erhalten, das Verhalten des *Dihydro-α-methylindols* bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure. Sie erhielten aber an Stelle der erwarteten Verbindung beim 12stündigen Erhitzen von Dihydro-α-methylindol (2 g) mit einer bei 15° gesättigten, wässerigen Jodwasserstoffsäure (8 ccm) und amorphem Phosphor (1 g) im geschlossenen Rohre auf 240° *α-Propylanilin*. Bei der Reduction ist also der Indolring unter Bildung einer primären Base geöffnet worden. Das *α-Propylanilin*, $C_9H_{13}N$, stellt ein farbloses, bewegliches, aromatisch riechendes, stark lichtbrechendes, unter gewöhnlichem Druck bei 219° siedendes Oel dar. Das *Chlorhydrat*, $C_9H_{13}N.HCl$, bildet feine, weifse, glänzende, bei 173° schmelzende Nädelchen, das *Pikrat*, $C_9H_{13}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, hellgelbe, bei 151° schmelzende Nädelchen. Beim Behandeln mit salpetriger Säure giebt das α-Propylanilin eine Diazoverbindung, die mit Resorcin und β-Naphtol dunkelrothe Farbstoffe liefert. Das beim Behandeln von α-Propylanilin mit Essigsäureanhydrid entstehende *α-Propylacetanilid*, $C_9H_{12}N(COCH_3)$, krystallisirt aus 50proc. Alkohol in farblosen, langen, glänzenden, bei 104 bis 105° schmelzenden Nadeln. Das beim Behandeln von α-Propylanilin in einer Lösung von 10proc. Natronlauge mit Benzoylchlorid entstehende *α-Propylbenzanilid*, $C_9H_{12}N(COC_6H_5)$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, farblose, bei 119° schmelzende Prismen. *Wt.*

O. Hinsberg und A. Simcoff. Synthese von Naphtindolderivaten[1]). — Beim Kochen von aromatischen, primären oder secundären Aminen mit Glyoxalnatriumbisulfit in wässeriger oder verdünnter alkoholischer Lösung erhält man entweder Derivate des Glycocolls oder aber Indolsulfosäuren, z. B.



$$\begin{matrix}ONaSO_2\\HO\end{matrix}\!\!>CH.CH<\begin{matrix}OH\\SO_2ONa\end{matrix} + C_{10}H_7.NH_2$$
$$= C_{10}H_6<\begin{matrix}NH\\CH\end{matrix}\!\!\geqslant C.SO_3Na + NaHSO_3 + 2H_2O.$$

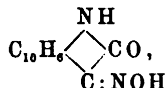
In dieser Weise reagiren α- und β-Naphtylamin, Monoalkylnaphtylamine und einige Monoalkylaniline. Bei der Reaction mit β-Naphtylamin erhält man neben der β-Naphtindolsulfosäure das von Cosiner auf anderem Wege dargestellte *β-Naphtylamid des β-Naphtylglycocolls*, $C_{10}H_7.NH.CO.CH_2.NH.C_{10}H_7$, welches farblose Kryställchen (aus Eisessig) vom Schmelzp. 173° bildet. — *β-Naphtindol*,



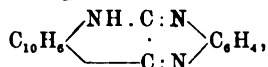
$$C_{10}H_6<\begin{matrix}NH\\CH\end{matrix}\!\!\geqslant CH,$$

[1]) Ber. 31, 250—254.

entsteht durch Destillation von β-naphtindolsulfosaurem Kalium mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom, bildet grofse Krystalle vom Schmelzp. 39 bis 40°, färbt sich an der Luft leicht grau, ist in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in Ligroin mäfsig löslich, in Wasser schwer löslich, giebt ein gut krystallisirtes, braunrothes Pikrat, in alkoholischer Lösung eine intensiv blauviolette Fichtenspanreaction und ist nicht identisch mit dem von Schlieper beschriebenen β-Naphtindol. — *Isonitrosonaphtoxindol*,



bildet sich beim Behandeln einer mit Eisessig versetzten, wässerigen Lösung von naphtindolsulfosaurem Kalium mit einer 10 proc. Nitritlösung; die aus starker Essigsäure erhaltenen Krystalle schmelzen unscharf bei 230°. Durch Erwärmen von Isonitrosonaphtoxindol mit Schwefelsäure vom Siedep. 130° entsteht *β-Naphtisatin*, welches aus Alkohol in rothen Nadeln vom Schmelzp. 252° krystallisirt. — *Naphtindophenazin*,



bildet sich beim Erhitzen molekularer Mengen von o-Phenylendiamin und β-Naphtisatin auf 250°, krystallisirt aus heifsem Eisessig in hellgelben Nädelchen, schmilzt über 300° und giebt mit concentrirter Schwefelsäure eine violette Färbung. — *β-Naphtodioxindol*,



entsteht durch Reduction von β-Naphtisatin mit Zinkstaub in Eisessiglösung, krystallisirt aus Alkohol in farblosen oder schwach bräunlichen Kryställchen vom Schmelzp. 216°, ist löslich in Eisessig, kaum löslich in Wasser und Chloroform und oxydirt sich an der Luft unter Rückbildung von Naphtisatin. *Min.*

D. Vorländer und R. von Schilling. Darstellung von Indoxylsäureestern [1]). — Die Verfasser fanden, dafs die Dialkylester der Phenylglycin-o-carbonsäure sich beim gelinden Erwärmen mit Natriumalkoholat in *Indoxylsäureester* umwandeln. Sie erhielten die Dialkylester der Phenylglycin-o-carbonsäure durch achtstündiges Kochen der Phenylglycin-o-carbonsäure (20 g) mit

[1]) Ann. Chem. 301, 349—352.

absolutem Alkohol (200 ccm) und reiner, concentrirter Schwefelsäure (15 ccm), Eingiefsen des erkalteten Gemisches in einen Brei von Eis, überschüssiger Krystallsoda und Wasser und Reinigen der hierbei sich abscheidenden Alkylester durch Umkrystallisiren aus wasserhaltigem Alkohol. Die so gewonnenen Dialkylester der Phenylglycin-o-carbonsäure zeigen kaum basische Eigenschaften, mit Wasserdampf sind sie etwas flüchtig; ihre Lösungen in Benzol, Aether u. a. fluoresciren violett. Der *Phenylglycin-o-carbonsäure-Dimethyläther*, $C_6H_4(-NHCH_2COOCH_3, -COOCH_3)$, bildet lange, schmale, bei 97° schmelzende Blättchen. Der *Phenylglycin-o-carbonsäure-Diäthyläther*, $C_6H_4(-NHCH_2COOC_2H_5, -COOC_2H_5)$, schmilzt bei 75°. Ihre Ueberführung in Indoxylsäureester erfolgte in der Weise, dafs der rohe, aber sorgfältig getrocknete Dialkylester (10 g) in wasserfreiem Benzol oder Aether (60 ccm) gelöst, mit einer Lösung von Natrium (1,7 g) in Methyl- bezw. Aethylalkohol (10 bis 15 ccm) versetzt, die Mischung 30 bis 40 Minuten bis zum Sieden des Aethers erhitzt und nach dem Abkühlen mit Wasser durchgeschüttelt wurde. Aus der wässerigen, alkalischen Lösung wurde dann durch Einleiten von Kohlensäure der Indoxylsäureester abgeschieden. Die als Nebenproduct sich noch bildenden Estersäuren der Phenylglycincarbonsäure wurden aus dem Filtrate der Indoxylsäureester durch Mineralsäuren ausgefällt und durch Esterificirung wieder in das Ausgangsmaterial, Dialkylester, umgewandelt. Beim Krystallisiren aus Aceton, Wasser oder aus Alkohol werden die Indoxylsäureester in weifsen, prismatischen, sich etwas graugrünlich färbenden Krystallen erhalten. Ihre neutral reagirende, wässerig alkoholische Lösung färbt sich mit Eisenchlorid vorübergehend grün, worauf ein gelber Niederschlag entsteht. Ihre Lösung in kalter, concentrirter Schwefelsäure ist farblos, nimmt aber beim Erhitzen auf dem Wasserbade nach kurzer Zeit die dunkelblaue Farbe der Indigosulfosäure an. In Natronlauge und Ammoniak und ebenso auch in Sodalösung im Ueberschufs sind die Ester löslich; beim Erhitzen auf 200° zersetzen sie sich. Der *Indoxylsäure-Methyläther*, $C_6H_4[-NH-C-COOCH_3, -C(OH)]$, ist in Chloroform, Benzol u. s. w. löslich und schmilzt bei 155 bis 157°. Der *Indoxylsäure-Aethyläther*, $C_6H_4[-NH-C-COOC_2H_5, -C(OH)]$, löst sich leicht in Alkohol, Benzol, Essigäther und Chloroform, kaum in Petroläther und Wasser und schmilzt, wie auch schon Blank[1]) gefunden, bei 116°. *Wt.*

[1]) Ber. 31, 1812; siehe diesen JB., S. 2345.

Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline, Paris. Darstellung von Indoxylcarbonsäureestern. [Franz. Pat. Nr. 277433][1]). — Die Indoxylcarbonsäureester entstehen, wenn man auf die Lösung der Phenylglycin-o-carbonsäureester in Benzol metallisches Natrium einwirken läſst. Aus dem Phenylglycin-o-carbonsäurediäthyläther vom Schmelzp. 72 bis 73° erhält man den schon von Baeyer aus o-Nitrophenylpropiolsäure dargestellten Indoxylsäureester. Das metallische Natrium kann auch durch Natriumalkoholat ersetzt werden. *Min.*

Fritz Obermayer. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Indoxylschwefelsäure (Indican) im Harn. [Vorläufige Mittheilung][2]). — Die Arbeit enthält die ausführliche Beschreibung einer neuen Methode zur quantitaven Bestimmung des Indicans im Harn, welche auf der Titration des aus der Indoxylschwefelsäure gebildeten Indigos mit Permanganatlösung (0,0256 g $KMnO_4$ im Liter) beruht. *Min.*

M. Allhausse. Indigoanalyse[3]). — Verfasser wies darauf hin, daſs mit der Analyse des *Indigos* eine Prüfung desselben auf seinen Färbewerth Hand in Hand gehen müsse. Für die sachgemäſse Beurtheilung eines Indigorohmaterials reicht die Feststellung des Indigotingehaltes allein nicht aus, da dabei die Natur der Verunreinigungen auch stets in Betracht gezogen werden muſs. Da in Folge derselben alle auf einer Oxydation beruhenden Bestimmungsmethoden gänzlich unsichere Resultate in Bezug auf den Gehalt an Indigotin liefern, wendet Verfasser folgende Methode an, die in der Bestimmung des Indigos mittelst hydroschwefliger Säure bezw. des Calciumsalzes derselben unter Luftabschluſs besteht, und welche den Anforderungen des Färbeprocesses vollauf gerecht wird. In ein Kölbchen bringt man 1,5 g Zinkstaub und etwa 35 ccm wässerige, schweflige Säure von 6 Proc. SO_2-Gehalt, giebt sofort soviel Kalkmilch hinzu, daſs die Mischung alkalisch reagirt, bringt jetzt 5 g staubfein gepulverten Indigo in die Masse, verdrängt die Luft in dem Kölbchen durch Leuchtgas und erwärmt etwa 20 Minuten auf 60°. Nach beendeter Reaction wird filtrirt, das Filtrat durch Lufteinleiten oxydirt, mit Salzsäure angesäuert, einmal aufgekocht und der Indigo auf ein gewogenes Filter filtrirt und gewogen. Man erhält nach dieser Methode durchaus zuverlässige, mit den Ausfärbungen übereinstimmende Resultate. *Wt.*

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 1100. — [2]) Wien. klin. Rundsch. 1898, Nr. 34; Ref. Chem. Centr. 70, I, 68—69. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 288—290.

Albert Brylinski. Bestimmung des Indigos. Prüfung der Methode von J. Brandt [1]). — Nach den Untersuchungen des Verfassers erhält man bei der Bestimmung des Indigotins durch siedendes Anilin nach Brandt genügend genaue Resultate. Sehr genaue Resultate liefert die *Eisessigmethode*, welche sich darauf gründet, dafs siedende Essigsäure Indigotin in mäfsigen Mengen auflöst, beim Verdünnen mit soviel Wasser, dafs 20- bis 30proc. Essigsäure entsteht, jedoch völlig wieder ausfallen läfst. Bei der Prüfung nach dieser Methode zeigte der synthetische Indigo der Badischen Anilin- und Sodafabrik einen Gehalt von über 99 Proc. Indigotin. *Min.*

A. Binz und F. Rung. Ueber die Bestimmung des Indigotins auf der Faser [2]). — Die Verfasser haben die Hydrosulfitmethode von Renard [3]) und die Eisessigmethode von Brylinski [4]) zur Bestimmung des *Indigotins* auf der Faser einer vergleichenden Prüfung unterzogen. Die Hydrosulfitmethode wurde in der Weise ausgeführt, dafs die Stoffprobe mit Hydrosulfitlösung auf dem Wasserbade erwärmt wurde, bis die Faser vollkommen entfärbt war. Dann wurde nicht ein Theil der Lösung, wie Renard (l. c.) vorschreibt, untersucht, sondern der ganze Inhalt des Kolbens mit heifsem Wasser ausgewaschen, so dafs nur die Faser zurückblieb, und nach Oxydation der Flüssigkeit durch Einleiten von Luft das Indigotin auf einem gewogenen Filter gesammelt und gewogen. Bei der Eisessigmethode wurde derart verfahren, dafs 10 g Baumwolle mit 150 ccm Eisessig drei bis vier Stunden über freier Flamme extrahirt und die Flüssigkeit nach beendeter Extraction in 300 ccm Wasser gegossen wurde. Anstatt dann, wie Brylinski (l. c.), direct zu filtriren, fanden die Verfasser es zweckmäfsig, zunächst 150 ccm Aether hinzuzugeben, wodurch das Indigotin quantitativ in der ätherischen Schicht suspendirt bleibt. Die wässerige Essigsäure wurde mit einem Scheidetrichter entfernt, der Rest filtrirt und das Indigotin auf dem Filter mit Aether und Alkohol ausgewaschen. Nachdem die Verfasser gefunden hatten, dafs das bei Anwendung von Eisessig mit dem Indigotin ausfallende Cellulosederivat, welches wahrscheinlich eine Acetylcellulose darstellt, vollkommen im Aether gelöst bleibt und sich in Folge dessen leicht von dem Indigotin trennen läfst, wurde durch eine Reihe vergleichender Versuche festgestellt, dafs die

---

[1]) Bull. Soc. Ind. Mulhouse 1898, S. 33—39; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1041; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2468. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 904—905. — [3]) Bull. soc. chim. [2] 47, 41; JB. f. 1887, S. 2471. — [4]) Rev. génér. mat. color. 1898, S. 52; vgl. das vorangehende Referat.

Eisessigmethode das beste Verfahren zur Bestimmung des Indigotins auf der Faser ist. *Wt.*

Leon Marchlewski und L. G. Radcliffe. Notiz über die Constitution des Indicans und einiger Indigotinderivate [1]). — Auf Grund theoretischer Betrachtungen kam Verfasser zu dem Schlufs, dafs das *Indican* das Glucosid des Indoxyls ist, wobei er annimmt, dafs das Indoxyl die Muttersubstanz des Indigotins ist, indem das Indigotin durch Condensation von 1 Mol. Indoxyl mit 1 Mol. Glucose unter Austritt von 1 Mol. Wasser entsteht, wobei 1 At. Wasserstoff aus der Glucose und die Hydroxylgruppe aus dem Indoxyl oder umgekehrt austreten. — Im Weiteren wies Verfasser darauf hin, dafs die von O'Neill [2]) durch Oxydation des in Eisessig aufgeschlemmten Indigos gewonnene und als *Diisatosäure* bezeichnete Verbindung in Wirklichkeit das mit 2 Mol. Krystallwasser krystallisirende innere Anhydrid derselben, das *Diisatin*, $C_{16}H_{10}N_2O_4$, ist. Schliefslich wies Verfasser noch nach, dafs die verschiedenen *künstlichen Indigos* in ihrer Constitution mit dem natürlichen Indigo vollkommen identisch sind, wobei er noch bemerkte, dafs die Umwandlung von *Indirubin* in *Indigotin* durch alkalische, reducirende Agentien nicht leicht bewerkstelligt wird. *Wt.*

L. Briaudat. Ueber die Bildungsweise des Indigos bei den industriellen Extractionsverfahren. Diastatische Functionen der Indigopflanzen [3]). — Die Untersuchung des Verfassers, ob in den *Indigopflanzen eine oder mehrere Diastasen* vorhanden sind, und welchen Einflufs dieselben auf die *Indigogährung* haben, führte zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei der Indigogährung der Blätter von Isatis alpina spielen die Mikroorganismen keine fördernde Rolle. 2. Diese Pflanze enthält eine hydratisirende Diastase und eine Oxydase. In Gegenwart von Wasser zersetzt die erstere das Indican in Indigweifs und Indiglucin, und die letztere oxydirt das Indigweifs und verwandelt es in Gegenwart von Alkali in Indigoblau. 3. Zweifellos enthalten alle Indigo liefernden Pflanzen diese beiden Diastasen. Während Indigofera anil die beiden enthält, enthält Indigofera dosna, welche keinen Indigo liefert, weder Indican noch Oxydase. *Wt.*

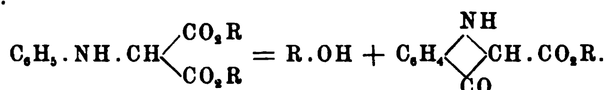
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Synthetischer und Pflanzenindigo [4]). — Gegenüber der allgemein

---

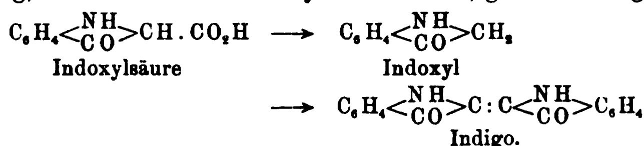
[1]) Chem. Soc. Ind. J. 17, 430—434; J. pr. Chem. [2] 58, 102—109. — [2]) JB. f. 1892, S. 2931 f.; L. Marchlewski, Memoiren der Akademie der Wissenschaften in Krakau 1897. — [3]) Compt. rend. 127, 769—771. — [4]) Chem. Ind. 21, 149—150.

verbreiteten Ansicht, dafs die constanten Begleitkörper des Pflanzenindigos, Indigoleim, Indigobraun und Indigoroth, bei dem Färbeprocefs eine wesentliche Rolle spielen, hat die Badische Anilin- und Sodafabrik durch Versuche mit ihrem *synthetischen Indigo* festgestellt, dafs die Reib- und Waschechtheit der mit synthetischem Indigo gefärbten Stoffe eher besser, mindestens aber ebenso gut ist, wie bei Verwendung von Pflanzenindigo, und dafs Ausbeute, Fixirung und Nüance in der Indigofärberei zweifellos lediglich von der Behandlungsweise des Indigos beim Küpen und Färben, nicht aber vom Indigroth und den sonstigen Verunreinigungen des Pflanzenindigos abhängen. Eine vermeintlich günstige Wirkung dieser im Rohindigo enthaltenen Stoffe hat in Wirklichkeit stets ihren Grund in der zweckmäfsigen Behandlung und guten Führung der Küpe, Bedingungen, welche auf reinen, synthetischen Indigo angewendet, genau den gleichen, guten Erfolg erzielen. *Wt.*

Rubin Blank. Eine neue, allgemeine Synthese von Indigofarbstoffen [1]. — Der Anilidomalonsäureester schliefst beim einfachen Erhitzen auf Temperaturen über 200°, ohne Condensationsmittel, unter Abspaltung von Alkohol, den Indoxylring nach dem Schema:



Aehnlich dem Anilidomalonsäureester verhalten sich die entsprechenden Derivate der substituirten Aniline, wie der aromatischen Amine überhaupt. Die durch Verseifung des Esters erhaltene Indoxylsäure geht bei Einwirkung von Luft auf die alkalische Lösung, sowie durch andere Oxydationsmittel, glatt in Indigo über:



Die Löslichkeit, mit der die Indoxylsäuren in die entsprechenden Indigofarbstoffe übergeführt werden können, erlaubt die Küpe event. zu umgehen und die Farbstoffe direct auf der Faser aus den Indoxylsäuren zu entwickeln. Die alphylirten Amidomalonsäureester entstehen in glatter Weise bei Einwirkung aromatischer Amine auf Chlor- oder Brommalonsäureester nach der Gleichung:

[1] Ber. 31, 1812—1817; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2460 f.

$Ph.NH_2 + CHX(CO_2R)_2 = Ph.NH.CH(CO_2R)_2 + HX$. Zur Neutralisation des Halogenwasserstoffs wird ein überschüssiges Molekül Amin zugesetzt. Die Reaction geht schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, durch Erhitzen wird sie beschleunigt. Bei Verwendung flüssiger Amine kann man ohne Lösungsmittel arbeiten, die festen werden zuerst in Lösung gebracht. Der Brommalonsäureester reagirt beträchtlich schneller als der Chlorester. — *Anilidomalonsäureester*, $C_{13}H_{17}O_4N$, aus Brommalonsäureäthylester (1 Mol.) und Anilin (2 Mol.) bei gewöhnlicher Temperatur, bildet ein in der Kälte erstarrendes Oel und wird aus verdünntem Alkohol in schwach braunen oder farblosen Krystallen erhalten, die bei 45° schmelzen und in allen gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln leicht löslich sind. — *p-Toluidomalonsäureäthylester*, $C_{14}H_{19}O_4N$, aus p-Toluidin und Brommalonsäureester in alkoholischer Lösung, schmilzt bei 55° und ist in den organischen Lösungsmitteln leicht löslich. — *β-Naphthylamidomalonsäureäthylester*, $C_{17}H_{19}O_4N$, aus β-Naphtylamin und Brommalonsäureester in alkoholischer Lösung bei Wasserbadtemperatur, schmilzt bei 88° und ist ebenfalls leicht löslich. — *Indoxylsäureäthylester* wird durch Erhitzen des Anilidomalonsäureesters auf 260 bis 265° erhalten; man löst die Schmelze in absolutem Alkohol und läfst nach dem Abkühlen noch eine halbe Stunde stehen, wobei sich ein hoch schmelzendes Nebenproduct in gelben Krystallen ausscheidet. Man filtrirt und scheidet aus dem Filtrat durch Wasserzusatz den Indoxylsäureäther aus; Schmelzp. 116 bis 117°. — *p-Tolylindoxylsäureäthylester*, $C_{12}H_{13}O_3N$, aus p-Toluidomalonsäureester bei 250°, bildet farblose Krystalle vom Schmelzp. 155 bis 156°, ist in Wasser und Ligroin unlöslich, in Alkohol, Benzol und in Alkalien leicht löslich. Durch Verseifung mit Alkalien oder alkalischen Erden entstehen die Salze der p-Tolylindoxylsäure. Beim Durchleiten von Luft durch die Salzlösungen fällt *p-Tolylindigo* aus; er sieht dem gewöhnlichen Indigo sehr ähnlich aus, nur ist er etwas leichter löslich als dieser. Die gelbliche Lösung des p-Tolylindoxylsäureesters in concentrirter Schwefelsäure geht beim Erhitzen unter Bildung von p-Tolylindigosulfosäure in ein grünliches Blau über. — *β-Naphtylindoxylsäureester*, $C_{15}H_{13}O_3N$, aus β-Naphtylamidomalonsäureester bei etwa 230°, schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 158°. Durch Verseifung und nachherige Oxydation wird er in den zuerst von Wichelhaus[1]) aus β-Naphtylamin und Chloressigsäure dar-

---

[1]) Ber. 26, 2547; D. R.-P. Nr. 69659; JB. f. 1893, S. 1333.

gestellten *β-Naphtylindigo* übergeführt. Die alkoholische Lösung, sowie die Anilinlösung des β-Naptylindigos ist im auffallenden Lichte blau, im durchfallenden grün; die Lösung in concentrirter Schwefelsäure hat eine prächtige, grünlichblaue Farbe. *Min.*

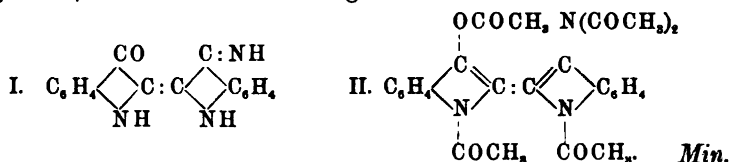
N. Hentschel. Zur Heumann'schen Indigo-Synthese [1]). — Nach den Bestimmungen des Verfassers liefert die Heumann'sche Methode zur Darstellung von Indigblau aus Phenylglycin bei der Kalischmelze 11,5 Proc., bei der Kalikalkschmelze 8,6 Proc. der berechneten Ausbeute. In der rückständigen, alkalischen Lösung fand Verfasser in grofser Menge unverändertes Phenylglycin, welches sich wieder auf Indigo verschmelzen liefs. Verfasser nimmt an, dafs der Procefs der alkalischen Verschmelzung des Phenylglycins auf einen umkehrbaren Vorgang hinausläuft, der nur bis zu einem bestimmten, sehr engen Grenzwerth fortschreitet. *Min.*

Johannes Thiele und Robert Howson Pickard. Ueber Indigooxim [2]). — Beim Behandeln mit alkalischer Hydroxylaminlösung bei Wasserbadtemperatur geht Indigo sehr leicht in Lösung, indem sich ein *Monoxim*, $C_{16}H_{11}O_2N_3$, bildet. Ein Dioxim wurde auch bei grofsem Ueberschufs an Hydroxylamin nicht erhalten. Das Monoxim fällt aus der alkoholischen Lösung durch Versetzen mit verdünnter Salzsäure als braunvioletter Niederschlag aus, krystallisirt aus Alkohol in braunvioletten, kupferglänzenden Nädelchen und schmilzt bei 205° unter Zersetzung. Es löst sich schwer mit rothvioletter Farbe in Alkohol, Aether, Aceton, nicht in Benzol und Ligroin; es löst sich leicht in verdünnter Natronlauge mit rother Farbe, doch wird diese Lösung unter Braunfärbung sehr schnell durch den Luftsauerstoff oxydirt. Salzsäure spaltet auch in der Hitze keinen Indigo ab, concentrirte Schwefelsäure löst mit grüner, beim Erwärmen blau werdender Farbe. Versetzt man eine alkalische Lösung des Oxims mit Zinkstaub, so entsteht anfangs ein blauer Niederschlag, der bald unter Küpenbildung in Lösung geht. An der Luft läfst diese Küpe einen blauen, amorphen Niederschlag fallen, der in Alkohol und Aceton und in geringerem Mafse auch in heifsen, verdünnten Säuren mit blauer Farbe löslich ist. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist grün und wird beim Erwärmen blau. Der Körper ist wahrscheinlich *Indigoimid* (Formel I) und geht mit alkalischem Hydroxylamin wieder in Indigooxim über. Wenn man Indigooxim durch Kochen mit entwässertem Natriumacetat,

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 198—201. — [2]) Ber. 31, 1252—1253.

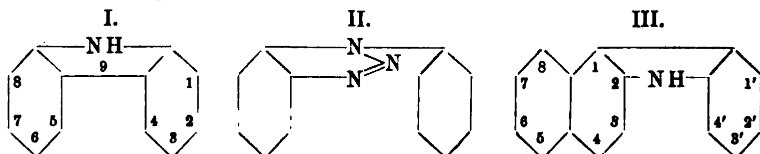
Zinkstaub und Essigsäureanhydrid gleichzeitig reducirt und acetylirt, bildet sich *Pentaacetyloxyamidodiindyl* (Formel II), welches aus Alkohol als schweres, sandiges Krystallpulver von lichter Strohfarbe erhalten wird; es schmilzt bei 176°, zersetzt sich bei 180°, ist unlöslich in Aceton, Alkohol, Benzol und Eisessig und entwickelt bei starkem Erhitzen violettrothe Dämpfe; beim Erwärmen mit Natronlauge erhält man eine Lösung von Indigoweiſs, die an der Luft Indigo abscheidet.



Min.

Carbazol- und Isoindolgruppe.

Fritz Ullmann. Ueber Synthesen in der Carbazolgruppe [1]). — Die von Graebe und Ullmann [2]) beschriebene Synthese des Carbazols (I), aus Phenylazimidobenzol (II) durch Destillation, ist, wie die Versuche des Verfassers zeigen, allgemeiner Anwendung fähig. Das p-Tolylazimido-p-toluol (Schmelzp. 95°) wandelt sich leicht in 3,7-Dimethylcarbazol (Schmelz. 224° corr.) um. Phenylazimido-p-Chlorbenzol (Schmelzp. 128°) giebt bei der Destillation wenig 2-Chlorcarbazol (Schmelzp. 244°). Aus dem Amidophenylazimidobenzol (Schmelzp. 159°) erhält man das 3-Amidocarbazol, welches unscharf bei 235 bis 240° schmilzt. Die Phenylazimidobenzoësäure (Schmelzp. 272°) geht beim Destilliren mit Kalk unter gleichzeitiger Kohlensäure- und Stickstoffentwickelung in Carbazol über. In analoger Weise bildet sich aus der p-Tolylazimidobenzoësäure (Schmelzp. 271°) glatt das 3-Methylcarbazol (Schmelzp. 207°). Aus Phenylazimidonaphtalin (Schmelzp. 149°) entsteht das 1,2-Naphtocarbazol (Schmelzp. 134,5°), welches mit dem von Schöpff beschriebenen Product identisch ist. Bei der Nomenclatur der Naphtocarbazole kommt das Schema III in Anwendung.



---

[1]) Ber. 31, 1697—1698. — [2]) Ann. Chem. 291, 16; JB. f. 1896, S. 1122.

Das bisher nicht bekannte p-Tolylazimidonaphtalin (Schmelzp. 145°) läfst sich ebenfalls glatt in 1,2-Naphto-2'-methylcarbazol (Schmelzp. 181°) verwandeln. *Min.*

Emil Votoček. Ueber das Carbazol und einige von ihm abgeleitete Tetrazofarbstoffe [1]). — Durch Reduction, Diazotirung und Kuppelung erhält man aus Dinitrocarbazol Farbstoffe, die denjenigen der Benzidinreihe ähnlich sind. Mit Phenol erhält man ein Gelb, mit Resorcin ein Indischroth, mit Naphthionsäure ein Ziegelroth (auf Wolle Gelbroth), mit R-Salz ein Violett, mit Oxynaphtoësäure und mit der technischen Kresotinsäure ein Gelbbraun, auf mit β-Naphtol präparirter Baumwolle ein Rothbraun, mit 1,5-Dioxynaphtalin ein violettstichiges Blau, mit α-Naphtylamin auf der Baumwollfaser ein Ziegelroth bis Rothbraun. Ein Violett wird aus dem aus Nitrosocarbazol erhaltenen Tetrazokörper durch Kuppelung mit 1,5-Dioxynaphtalin auf der Baumwollfaser erhalten. *Min.*

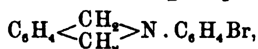
Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung echter brauner bis braunschwarzer Färbungen auf der Faser aus β-Naphtol und tetrazotirtem Diamidocarbazol. [Ungar. Patent vom 11. Januar 1898] [2]). — Zur Herstellung brauner bis braunschwarzer Muster auf Baumwollgewebe wird das letztere mit β-Naphtol geklotzt und mit der verdickten Diazolösung der Diamidocarbazole, mit oder ohne Zusatz von Kupfersalz, bedruckt, oder direct nach der Grundirung mit β-Naphtol durch die obige Diazolösung, mit oder ohne Zusatz von Kupfersalz, passirt. Die Diazolösung wird erhalten, wenn man die abgekühlte Lösung von 20 g Diamidocarbazol in 20 ccm Salzsäure von 22° Bé. und 100 ccm heifsem Wasser mit 200 g Eis, 30 ccm Salzsäure und dann mit 52 ccm Natriumnitritlösung (290:1000) versetzt. Die filtrirte Lösung wird eventuell nach Zusatz von Kupferchlorid und Kupferacetat entweder zum Bedrucken oder direct zum Entwickeln der naphtolgrundirten Waare benutzt. *Min.*

M. Scholtz. Einflufs der Constitution auf die Ringbildung [3]). — Nach den früheren Beobachtungen des Verfassers [4]) findet bei der Einwirkung primärer Amine auf o-Xylylenbromid eine bestimmte Gesetzmäfsigkeit statt, indem aliphatische Amine, sowie solche aromatische Amine, deren Amidogruppe keinen o-ständigen

---

[1]) Časopis pro průmysl chemický 8, 46, 116, 261; Chemikerzeit. Rep. 22, 241. — [2]) Chemikerzeit. 22, 339. — [3]) Ber. 31, 627—632. — [4]) Dieser JB., S. 1626; Ber. 31, 414.

Substituenten besitzt, mit o-Xylylenbromid Derivate des Dihydroisoindols bilden, während o-substituirte aromatische Amine zu Derivaten des Xylylendiamins führen. Verfasser hat jetzt auch aromatische Amine mit den Substituenten Br, Cl, NO_2 und COOH geprüft und dabei ausnahmslos bestätigt gefunden, dafs ein o-Substituent die Ringschliefsung verhindert. — Bei der Einwirkung des Anilins auf o-Xylylenbromid entsteht auch unter den von Leser [1]) angegebenen Bedingungen — Kochen des Dibromids mit stark überschüssigem Anilin in alkoholischer Lösung — nur *N-Phenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{13}N$, vom Schmelzp. 170 bis 171°, welches mit der von Leser für Diphenyl-o-xylylendiamin angesehenen Substanz identisch ist. — Aus o-Xylylenbromid und m-Bromanilin in Chloroformlösung entsteht neben dem Bromhydrat des m-Bromanilins *m-Bromphenyldihydroisoindol*,



$$C_6H_4<{CH_2 \atop CH_2}>N.C_6H_4Br,$$

welches aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 112° krystallisirt, in Aceton und Benzol sehr leicht, in Ligroin nur wenig löslich ist. — *p-Bromphenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{12}NBr$, aus p-Bromanilin, bildet glänzende Nadeln vom Schmelzp. 184°, ist in Alkohol nur wenig löslich, in Benzol und Aceton sehr leicht löslich. — *m-Chlorphenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{12}NCl$, aus m-Chloranilin, krystallisirt aus Alkohol in baumförmig gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 101° und ist leicht löslich in Aceton, Benzol und heifsem Eisessig. — *p-Chlorphenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{12}NCl$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen, glänzenden Blättchen, aus Eisessig in sehr feinen Nadeln und schmilzt bei 170°. — *Di-o-nitrophenylxylylendiamin*, $C_6H_4(CH_2.NH.C_6H_4.NO_2)_2$, bildet sich beim Kochen von o-Nitranilin und Xylylenbromid in Chloroformlösung und krystallisirt aus Eisessig oder Benzol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 211 bis 212°. — *m-Nitrophenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{12}O_2N_2$, aus m-Nitranilin, krystallisirt aus heifsem Eisessig in langen, orangerothen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 177° und ist auch in heifsem Aceton und in Benzol leicht löslich. — *p-Nitrophenyldihydroisoindol*, $C_{14}H_{12}O_2N_2$, aus p-Nitranilin und o-Xylylenbromid in alkoholischer Lösung, krystallisirt aus Eisessig in gelben Nadeln, die in Alkohol gar nicht, in Benzol sehr wenig löslich sind. — *Xylylen-bis-aminobenzoësäure*, $C_6H_4(CH_2.NH.C_6H_4.CO_2H)_2$, entsteht durch Erwärmen von o-Amidobenzoësäure und Xylylenbromid in alkoholischer Lösung auf dem Wasser-

---

[1]) Ber. **17**, 1825; JB. f. 1884, S. 535.

bad, ist unlöslich in Wasser, Aceton, Eisessig und Benzol, sehr wenig löslich in heifsem Alkohol, leicht löslich in Alkalilaugen und in Ammoniak und krystallisirt aus heifsem Acetessigester in kurzen Prismen vom Schmelzp. 259 bis 260° unter Aufschäumen. Das Silbersalz scheidet sich aus heifsem Wasser als weifser, pulveriger Niederschlag aus, das Kupfersalz ist ein hellgrüner, flockiger Niederschlag, das Baryum- und Calciumsalz scheiden sich aus heifsem Wasser als krystallinische Pulver aus. — *Dihydroisoindolbenzoësäure (Carboxyphenyldihydroisoindol)*:

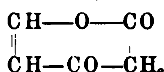


$C_6H_4<{}^{CH_2}_{CH_2}>N.C_6H_4.CO_2H$,

bildet sich durch Einwirkung von m-Amidobenzoësäure auf o-Xylylenbromid in alkoholischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur, krystallisirt aus Eisessig in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 246 bis 247° und ist in Alkohol und Wasser unlöslich. Die Alkalisalze sind schwer löslich; das Natriumsalz bildet lange Nadeln, das Kaliumsalz seideglänzende Blättchen, das Ammoniumsalz sehr feine Nadeln, das Baryumsalz mikroskopisch kleine, glänzende Nadeln. *Min.*

Pyrongruppe.

A. Peratoner und P. Leonardi. Untersuchungen in der Pyrongruppe. V. Einwirkung der Jodsäure auf Pyromeconsäure [1]). — Nach den Resultaten, die Angeli [2]) bei der Einwirkung von Jodsäure auf Malonsäure erhalten hat, konnte erwartet werden, dafs *Pyromeconsäure*, wenn ihre Constitution



ist [3]), von Jodsäure unter Jodirung der Methylengruppe und Spaltung des Moleküls angegriffen werden würde. Dies trifft nicht zu. Komensäure und Meconsäure werden von Jodsäure in der Kälte gar nicht verändert, in der Wärme vollständig zersetzt. Wird Pyromeconsäure mit Jodsäurelösung (1:7) anhaltend geschüttelt, so bildet sich unter Entweichen von Kohlensäure und Gelbfärbung der Flüssigkeit eine geringe Ausscheidung der schon von Brown [4]) erhaltenen *Jodpyromeconsäure*, $C_5H_3JO_3$. Sie scheidet sich aus der Lösung in Chloroform durch Zusatz von Petroläther

---

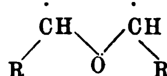
[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 297—305; vgl. JB. f. 1894, S. 1105. — [2]) JB. f. 1893, S. 687 u. 750. — [3]) Beilstein, 3. Aufl., 1, 626. — [4]) JB. f. 1854, S. 424.

in perlmutterglänzenden, farblosen Blättchen ab, die sich, ohne zu schmelzen, bei 108 bis 110° zersetzen. Erwärmt man Pyromeconsäure mit Jodsäure in möglichst concentrirter Lösung, so tritt unter äufserst heftiger Kohlensäureentwickelung eine Reaction ein, die bei längerer Dauer nur zu Jod führt; unterbricht man sie schon gleich im Anfang durch Abkühlen auf 10° und hält die Flüssigkeit 12 bis 18 Stunden durch Eis kalt, so scheiden sich kleine, gelbliche Krystallnadeln ab, die sich an der Luft so schnell zersetzen, dafs sie nicht auf dem Filter, sondern nur durch Decantiren mit kaltem Wasser gewaschen werden können. Aus dem Studium der Zersetzung der unter Wasser befindlichen Substanz durch Aetznatron, der quantitativen Bestimmung der entstandenen Jodwasserstoffsäure, Kohlensäure und des Jodoforms, sowie dem qualitativen Nachweis von Formaldehyd wird geschlossen, dafs die Substanz aus *Pentajodaceton* besteht und sich nach der Gleichung $C_3HJ_5O + 4NaOH = CHJ_3 + Na_2CO_3 + 2NaJ + CH_2O + H_2O$ zersetzt. Dieselbe Substanz ist auch in der Mutterlauge der Jodpyromeconsäure enthalten und setzt sich daraus nach mehrtägigem Stehen in mehrere Centimeter langen, flachen Nadeln ab, die bisweilen Schwalbenschwanzzwillinge bilden. Ein Schlufs auf die Constitution der Pyromeconsäure kann aus der Bildung des Pentajodacetons um so weniger gezogen werden, als auch die symmetrisch constituirte Chelidonsäure mit Brom nach Wilde[1]) Pentabromaceton liefert. *S.*

P. Petrenko-Kritschenko. Ueber Tetrahydropyronverbindungen[2]). — Die Einführung von Alkylen befördert bekanntlich bei vielen Reactionen die Ringbildung. Während Claisen[3]) bei der Condensation des Acetons mit Aldehyden ungesättigte Ketone, RCH:CH.CO.CH:CHR, erhalten hat, entstehen nach den Versuchen des Verfassers[4]) und von Vorländer[5]) bei der Einwirkung der Aldehyde auf Acetondicarbonsäureester und auf alkylirte Acetone cyklische Verbindungen. Bei der Einwirkung von aromatischen Aldehyden auf Acetondicarbonsäure entstehen als primäre Producte unbeständige Ketonsäuren:

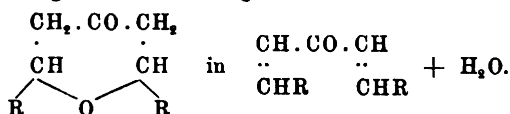


$CO_2H.CH_2.CO.CH_2.CO_2H + 2R.CHO = CO_2H.CH.CO.CH.CO_2H + H_2O.$

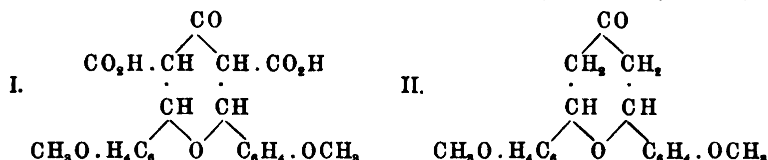


[1]) JB. f. 1863, S. 387. — [2]) Ber. 31, 1508—1512. — [3]) Ann. Chem. 223, 137; JB. f. 1881, S. 621. — [4]) Ber. 29, 994; 30, 2081; JB. f. 1897, S. 2471. — [5]) Ber. 29, 1352; JB. f. 1896, S. 1747.

Diese Ketonsäuren liefern unter Abspaltung von Kohlensäure Tetrahydropyronderivate, welche unter gewissen Bedingungen glatt in die beständigere Form übergehen:



Von den aromatischen Aldehyden geben nur solche, deren Substituent neutral ist (z. B. OCH_3), Hydropyrone; ist aber der Substituent in Benzaldehyd ein Säurerest, so bilden sich nur ungesättigte Ketone. Läfst man das mit Salzsäure gesättigte Gemisch von 1 Mol. Acetondicarbonsäure, 2 Mol. Methylsalicylaldehyd und dem gleichen Volumen Essigsäure über Nacht stehen, so entsteht eine unbeständige *β-Ketonsäure* von der Formel I, welche beim Erwärmen auf dem Wasserbade unter Kohlensäureabspaltung in *Dimethoxydiphenyltetrahydropyron*, $C_{19}H_{20}O_4$ (Formel II), übergeht.



Das Tetrahydropyron schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 173°, ist in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alkohol und Ligroin, etwas leichter löslich in Benzol. Beim Erwärmen mit einigen Tropfen Salzsäure auf dem Wasserbade in alkoholischer Lösung geht es in das *Keton*, $CH_3O.C_6H_4.CH:CH.CO.CH:CH.C_6H_4.OCH_3$, über, welches gelbe, schuppenförmige Krystalle vom Schmelzp. 123° bildet, in Wasser unlöslich, in heifsem Alkohol ziemlich leicht löslich ist. Das *Tetrabromid* des Ketons, $C_{19}H_{18}O_3Br_4$, krystallisirt aus einem Gemisch von Chloroform und Alkohol, schmilzt bei 174° und löst sich leicht in Chloroform, schwer in Alkohol. — *Di-p-nitrodibenzalaceton*, $NO_2.C_6H_4.CH:CH.CO.CH:CH.C_6H_4.NO_2$. Durch Sättigen eines Gemisches von Acetondicarbonsäure, p-Nitrobenzaldehyd und Essigsäure mit Salzsäuregas bildet sich eine feste Säure von der Formel $NO_2.C_6H_4.CH(OH).CH(CO_2H).CO.CH(CO_2H).CH(OH).C_6H_4.NO_2$, welche in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht löslich ist, mit Eisenchlorid in alkoholischer Lösung eine rothe Färbung giebt und beim Erwärmen auf dem Wasserbade in das p-Nitrodibenzalaceton übergeht. Dieses Keton bildet gelbe Krystalle (aus Essigsäureanhydrid) vom Schmelzp. 254°, löst sich ziemlich leicht in Essigsäureanhydrid,

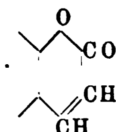
schwer in allen anderen gewöhnlichen Lösungsmitteln und entsteht direct durch Condensation von Aceton mit p-Nitrobenzaldehyd bei Gegenwart von Natronlauge in wässerig-alkoholischer Lösung. Das *Tetrabromid*, $C_{17}H_{12}O_5N_2Br_4$, wird aus Essigsäureanhydrid in weifsen Krystallen vom Schmelzp. 239° erhalten und ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln schwer löslich. Die Condensation des m-Nitrobenzaldehyds mit Acetondicarbonsäure ergab das *Keton*, $NO_2.C_6H_4.CH:CH.CO.CH:CH.C_6H_4.NO_2$, vom Schmelzp. 239°. Bei der Reaction mit m-Chlorbenzaldehyd wurde das *Keton*, $ClC_6H_4.CH:CH.CO.CH:CH.C_6H_4Cl$, erhalten, das bei 123° schmilzt. *Min.*

Hermann Kunz-Krause. Untersuchungen in der Zimmtsäurereihe. I. Mittheilung. Ueber das Verhalten des Cumarins bezw. der Cumarole und einiger weiterer Derivate zu metallischem Natrium und über die dabei auftretenden Fluorescenzerscheinungen [1]. — Verfasser fafst alle von den Oxyzimmtsäuren derivirenden, nach dem Typus des Cumarins constituirten δ-Lactone, die sonach — mit Ausnahme des Cumarins selbst — noch Hydroxylgruppen als solche oder in Form von Methoxylen u. s. w. am Kern enthalten, unter dem Gruppenbegriff der „*Cumarole*“ zusammen, und stellt demnach das Cumarin selbst den Prototyp der ganzen Gruppe dar. Nachdem er [2] schon früher gefunden, dafs die von ihm aus der Atropa Belladonna dargestellte *Chrysatropasäure (β-Methyl-Aesculetin)*, welche nach dem obigen Nomenclaturprincipe als *4-Oxy-5-methoxycumarol* zu bezeichnen ist, in wässeriger und alkoholischer Lösung blaue Fluorescenz zeigt, und beim Behandeln mit Natrium in absolut alkoholischer Lösung eine in mikroskopischen Nadeln sich abscheidende Natriumverbindung liefert, deren tiefgelbe, wässerige Lösung ebenfalls eine herrliche blaue Fluorescenz zeigt, untersuchte er, ob das Cumarol (Cumarin), das 4-Oxycumarol (Umbelliferon), das 3,4-Dioxycumarol (Daphnetin) bezw. Daphnin, das 4,5-Dioxycumarol (Aesculetin) bezw. Aesculin, der o-Methoxycumaraldehyd, die Zimmtsäure, die o-Cumarsäure, die 3,4-Dioxyzimmtsäure (Kaffeesäure), die Piperinsäure, die Glycosyldioxyzimmtsäure (sogenannte Kaffee- oder Maté-Gerbsäure) und das Piperin ein gleiches Verhalten zeigen. Er fand, dafs nur sämmtliche von ihm nach dieser Richtung hin untersuchten Cumarole, nämlich das *Umbelliferon*, *Daphnetin* (bezw. *Daphnin*), *Aesculetin* (bezw. *Aesculin*), ebenso wie die Chrysatropasäure Natrium-

---

[1] Ber. 31, 1189—1193. — [2] Arch. Pharm. 223, 701; JB. f. 1885, S. 1809 f.

verbindungen liefern, deren wässerige Lösungen durch Fluorescenz ausgezeichnet sind. Abgesehen von der o-Cumarsäure wäre diesen Verbindungen noch das Cumarin selbst an die Seite zu stellen, welches auch bereits ein wenn auch nur schwaches Fluorescenzbestreben besitzt. Aus diesen von ihm beobachteten Erscheinungen schliefst Verfasser, dafs 1. das Fluorescenzvermögen — und ebenso auch die Reactionsfähigkeit gegen metallisches Natrium — des Cumarincomplexes durch den Eintritt von Seitenketten in den Benzolkern an Intensität gewinnt, bezw. erst zur vollen Geltung kommt, dafs dagegen 2. zwischen der Anzahl der eintretenden Hydroxylgruppen, bezw. dem partiellen Ersatz dieser durch Methoxylreste und der Intensität der Fluorescenz kein Abhängigkeitsverhältnifs zu bestehen scheint. Während R. Meyer [1]) die Fluorescenz des Umbelliferons auf die Gegenwart des in demselben enthaltenen heterocyklischen, dem „Pyronring verwandten" Atomcomplexes



zurückführt, ist Verfasser der Ansicht, dafs diesem Complexe keine bedingende Rolle zugeschrieben werden darf, indem er es als höchst wahrscheinlich ansieht, dafs in den verschiedenen Lösungen nicht mehr die Lactone als solche vorhanden sind, sondern dafs in den neutralen, z. B. alkoholischen Lösungen eine partielle, dagegen in den alkalischen Lösungen eine vollständige Aufspaltung der Lactonbindung stattfindet, und dafs gerade diese die Fluorescenz bedingt, wofür auch die Zusammensetzung der Natriumverbindungen spricht. Zu erwähnen bleibt noch, dafs die organischen Basen Anilin, Pyridin, Chinolin, die Alkalien nicht nur nicht zu ersetzen vermögen, sondern dafs es sogar den Anschein hat, als ob dieselben die Fluorescenz überhaupt vollständig aufheben. So ist z. B. die Lösung der Chrysatropasäure in Anilin ganz farblos, während ihre Lösung in Pyridin zwar noch intensiv gelb gefärbt ist, aber nicht mehr fluorescirt. Dagegen vermögen sich die genannten Basen mit verschiedenen Cumarolen zu schön krystallisirenden Verbindungen zu vereinigen. So liefert z. B. die Chrysatropasäure die *Verbindung* $C_{10}H_8O_4 . C_5H_5N$. Schliefslich wies Verfasser noch darauf hin, dafs nicht allein die hier erwähnten

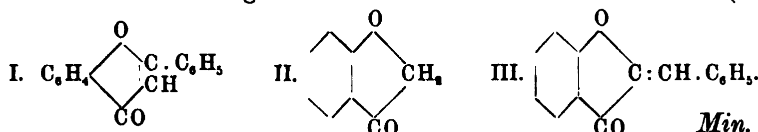
[1]) Ber. 31, 510; siehe diesen JB., S. 1542.

Cumarole durch die Fluorescenz ihrer Lösungen ausgezeichnet sind, sondern dafs auch verschiedene, schon früher von ihm [1]) dargestellte und als Cumareïne bezeichnete Condensationsproducte des Cumarins mit den Phenolen die gleiche Eigenschaft besitzen. *Wt.*

W. Feuerstein und St. v. Kostanecki. Synthese des Flavons [2]). — Nach den Untersuchungen von v. Kostanecki, Emilewicz und Feuerstein [3]) können aus den Dibromiden der im Ketonreste orthohydroxylirten, ungesättigten Ketone durch Behandlung ihrer Acetylverbindungen mit alkoholischem Kali Flavone erhalten werden. Die Verfasser haben nach dieser Methode das Flavon selbst dargestellt und zwar aus dem 2'-Acetoxybenzalacetophenondibromid. — *2'-Acetoxybenzalacetophenon*, $CH_3.CO.O.C_6H_4.CO.CH:CH.C_6H_5$, entsteht aus dem 2'-Oxybenzalacetophenon durch Kochen mit Essigsäureanhydrid und entwässertem Natriumacetat, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in gelblichen Täfelchen vom Schmelzp. 51 bis 52°. Durch Einwirkung von Brom auf die Acetoxyverbindung in Schwefelkohlenstofflösung bildet sich das *2'-Acetoxybenzalacetophenondibromid*, $C_{17}H_{14}O_3Br_2$, welches aus verdünntem Alkohol in langgestreckten Täfelchen vom Schmelzp. 105 bis 107° krystallisirt. Die alkoholische Lösung des Dibromids färbt sich auf Zusatz von Alkali röthlichgelb, dann hellgelb und nach dem Versetzen dieser Lösung mit Wasser fällt das *Flavon*, $C_{15}H_{10}O_2$ (Formel I), aus. Das Flavon entsteht nach der Gleichung $C_{17}H_{14}O_3Br_2 + 3\,KOH = C_{15}H_{10}O_2 + 2\,KBr + CH_3.CO_2K + H_2O$; es krystallisirt aus Ligroin in weifsen, federbuschartig gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 97°; es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in allen organischen Lösungsmitteln, destillirt unzersetzt und erstarrt beim Erkalten strahlenförmig. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe und sehr schwacher, bläulicher Fluorescenz. Beim Eindampfen mit 30 proc. Kalilauge erleidet das Flavon unter Aufnahme von 2 Mol. Wasser eine Spaltung einerseits in Salicylsäure und Acetophenon, andererseits in o-Oxyacetophenon und Benzoësäure. Erstere Körper sind die Producte der Ketonspaltung, letztere die der Säurespaltung aus dem intermediär entstehenden *o-Benzoylacetophenol*, $HO.C_6H_4.CO.CH_2.CO.C_6H_5$. Bei der Einwirkung von Natriumalkoholatlösung auf das Flavon in der Wärme

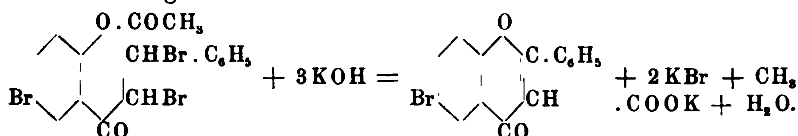
[1]) Sur les Cumareïnes et les Phtaléïnes des Oxycoumarines. Arch. ph. nat. 33 (1895). — [2]) Ber. 31, 1757—1762. — [3]) Vgl. die folgenden Referate; Ber. 31, 696, 705, 710.

erhält man neben Spuren von Salicylsäure o-Oxyacetophenon und Benzoësäure. Die von Friedländer und Neudörfer[1]) aus Cumaranon (II) und Benzaldehyd erhaltene und als Flavon beschriebene Verbindung ist nichts anderes als Benzalcumaranon (III).



Min.

St. v. Kostanecki und A. Ludwig. Ueber das 2-Bromflavon[2]). — Durch Spaltung des 2-Bromphenacylidenflavens mittelst Natriumalkoholat haben die Verfasser[3]) das 5-Brom-2-oxyacetophenon erhalten, welches sich mit Benzaldehyd zu dem 5'-Brom-2'-oxybenzalacetophenon, $C_6H_3(Br)(OH).CO.CH:CH.C_6H_5$, vereinigen läfst. Letztere Verbindung liefert beim kurzen Kochen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat *5'-Brom-2'-acetoxybenzalacetophenon*, $C_{17}H_{13}O_3Br$, welches aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 115 bis 116° krystallisirt. Durch Einwirkung von Brom auf die Acetylverbindung in Schwefelkohlenstofflösung bildet sich *5'-Brom-2'-acetoxybenzalacetophenondibromid*, $C_{17}H_{13}O_3Br_3$, welches aus Alkohol in weifsen Tafeln vom Schmelzp. 121 bis 122° krystallisirt. Durch Versetzen der alkoholischen Lösung des Dibromids mit der berechneten Menge Kalilauge entsteht nach der Gleichung:

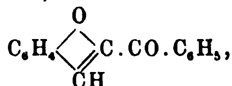


2-Bromflavon, $C_{15}H_9O_2Br$, welches aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 189 bis 190° krystallisirt und sich beim Betupfen mit concentrirter Schwefelsäure sehr schwach gelblich färbt. Bei der Spaltung mit Natriumalkoholat liefert das 2-Bromflavon Benzoësäure und 5-Brom-2-oxyacetophenon. — Das ganz reine *Flavon* löst sich in concentrirter Schwefelsäure farblos auf; die Lösung zeigt eine schöne, violettblaue Fluorescenz, die jedoch bedeutend schwächer als diejenige des Xanthons ist. *Min.*

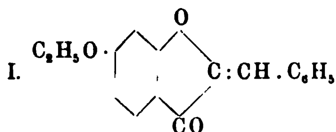
T. Emilewicz und St. v. Kostanecki. Synthese des 3-Oxyflavons[4]). — Das Flavon enthält dasselbe Kohlenstoffskelett, wie das Benzalacetophenon. Die o-hydroxylirten Derivate des letzteren

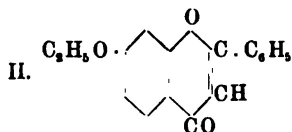
[1]) Ber. 30, 1077; JB. f. 1897, S. 2479. — [2]) Ber. 31, 2951—2953. — [3]) Dieser JB., S. 2361; Ber. 31, 716. — [4]) Ber. 31, 696—705.

konnten zu einer Synthese des Flavons oder seiner Derivate führen. Verfasser haben aus Salicylaldehyd und Acetophenon das 2-Oxybenzalacetophenon, $HO.C_6H_4.CH:CH.CO.C_6H_5$, dargestellt und versucht, den in dieser Verbindung enthaltenen Zimmtsäurerest durch das Dibromid in den Rest der Benzoylessigsäure umzuwandeln, in der Hoffnung, dafs das entstandene 2-Oxybenzoylacetophenon, $HO.C_6H_4.CO.CH_2.CO.C_6H_5$, durch Wasseraustritt in das Flavon übergehen würde. Der Versuch zeigte aber, dafs das Acetyl-2-oxybenzalacetophenondibromid, $CH_3.CO.O.C_6H_4.CHBr.CHBr.CO.C_6H_5$, in Berührung mit alkoholischem Kali das α-Cumarylphenylketon,



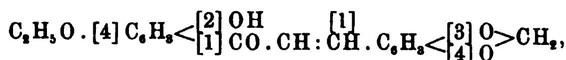
lieferte. Es war daher von Interesse, zu untersuchen, wie sich das isomere, im Ketonreste hydroxylirte o-Oxybenzalacetophenon, $HO.C_6H_4.CO.CH:CH.C_6H_5$, bei der analogen Reaction verhalten würde. Da das o-Oxybenzalacetophenon selbst schwer zugänglich war, wurde durch Condensation von Benzaldehyd mit Resacetophenonmonoäthyläther bei Gegenwart von Natronlauge der *Benzalresacetophenonmonoäthyläther*, $(C_2\overset{4}{H_5}O)(\overset{2}{O}H).C_6H_3.\overset{1}{C}O.CH:CH.C_6H_5$, dargestellt, welcher aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 104° krystallisirt und in Alkalien unlöslich ist. Das *Acetylderivat*, $C_{19}H_{18}O_4$, krystallisirt in gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 74 bis 75° und liefert mit Brom in Schwefelkohlenstofflösung ein *Dibromid*, $C_{19}H_{18}O_4Br_2$, welches aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 118 bis 119° krystallisirt. Beim Behandeln des Dibromids mit alkoholischer Kalilauge entsteht nach der Gleichung: $C_{19}H_{18}O_4Br_2 + 3KOH = C_{17}H_{14}O_3 + CH_3.CO_2K + 2KBr + 2H_2O$, ein Körper $C_{15}H_9(OC_2H_5)O_2$, welcher seiner Entstehung nach entweder ein Oxindogenid, das 3-Aethoxybenzalcumaranon (Formel I) oder das 3-Aethoxyflavon (Formel II) sein konnte:





Das Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure, sowie seine Analogie mit dem 3-Methoxyxanthon sprechen zu Gunsten der letzteren Auffassung, deren Richtigkeit durch das Studium der Spaltungsproducte bewiesen wurde. Beim Kochen mit Kalilauge zerfällt

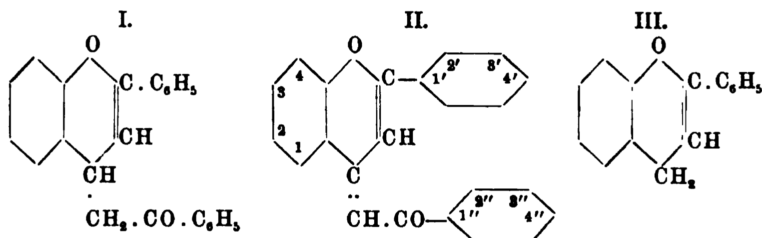
der Körper einerseits in Resacetophenonmonoäthyläther und Benzoësäure, andererseits in Resorcinmonoäthyläther, Kohlensäure und Acetophenon: $C_{15}H_9(OC_2H_5)O_2 + 2H_2O = C_2H_5O.C_6H_3(OH).CO.CH_3 + C_6H_5.COOH$. $C_{15}H_9(OC_2H_5)O_2 + 2H_2O = C_2H_5O.C_6H_4.OH + CO_2 + CH_3.CO.C_6H_5$. Beim Kochen mit Natriumalkoholat wird das 3-Aethoxyflavon quantitativ nach der Gleichung $C_{15}H_9(OC_2H_5)O_2 + 2H_2O = C_2H_5O.C_6H_3(OH).CO.CH_3 + HOOC.C_6H_5$ in Resacetophenonmonoäthyläther und Benzoësäure gespalten. Das *3-Aethoxyflavon* krystallisirt aus verdünntem Alkohol oder aus Benzol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 138 bis 139°, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelblicher Farbe und blauer Fluorescenz. Beim Kochen mit Jodwasserstoffsäure (1,7) entsteht *3-Oxyflavon*, $C_{15}H_{10}O_3$, welches aus Alkohol in langen, glänzenden, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 240° krystallisirt. *3-Acetoxyflavon*, $C_{15}H_9O_2(O.CO.CH_3)$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 129 bis 130°. — *Piperonalresacetophenonmonoäthyläther*,



wird durch Condensation von Resacetophenonmonoäthyläther mit Piperonal bei Gegenwart von Natronlauge erhalten, krystallisirt aus Alkohol in gelb oder orange gefärbten Blättchen vom Schmelzp. 160°, die sich mit concentrirter Schwefelsäure roth färben. Das *Acetylderivat*, $C_{20}H_{18}O_6$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 100 bis 101° und liefert ein *Dibromid*, $C_{20}H_{18}O_6Br_2$, welches aus einem Gemisch von Alkohol und Aether oder von Chloroform und Aether in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 130° krystallisirt und mit alkoholischer Kalilauge einen schön krystallisirenden *Körper* von der Formel $C_{18}H_{14}O_5$ liefert. *Min.*

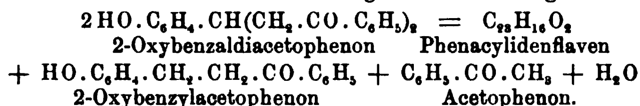
W. Feuerstein und St. v. Kostanecki. Synthese von Flavonderivaten[1]). — Das 2-Oxybenzaldiacetophenon, $HO.C_6H_4.CH(CH_2.CO.C_6H_5)_2$, wird schon beim Kochen mit 10 proc. Salzsäure verändert. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $HO.C_6H_4.CH(CH_2.CO.C_6H_5)_2 - H_2O - 2H = C_{23}H_{16}O_2$. Nach den Verfassern entsteht bei dieser Reaction unter Wasserabspaltung das *Phenacylflaven* (I), welches durch Oxydation in das *Phenacylidenflaven* (II) übergeht. Verfasser bezeichnen mit dem Namen *Flaven* die hypothetische Verbindung (III), die zum Flavon in derselben Beziehung steht, wie das Xanthen zum Xanthon.

[1]) Ber. 31, 710—719.



Phenacylidenflaven, $C_{23}H_{16}O_2$, krystallisirt aus Alkohol in gelben, rosettenförmig angeordneten Nadeln vom Schmelzp. 131°, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe und zeigt blaue Fluorescenz. — *2-Bromphenacylidenflaven*, $C_{23}H_{15}O_2Br$, bildet sich beim Kochen von 5-Brom-2-oxybenzaldiacetophenon mit Salzsäure und krystallisirt aus heifsem Alkohol in langen, gelben Nadeln vom Schmelzp. 169 bis 170°; die gelbe Lösung in concentrirter Schwefelsäure zeigt grüne Fluorescenz. — *2-Methylphenacylidenflaven*, $C_{24}H_{18}O_2$, aus dem 5-Methyl-2-oxybenzaldiacetophenon, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 156 bis 157°. — *5-Methyl-2-oxybenzalacetophenon*, $C_{16}H_{14}O_2$, entsteht als Hauptproduct aus gleichen Molekülen p-Homosalicylaldehyd und Acetophenon bei Gegenwart von Natronlauge, krystallisirt aus Alkohol in gelben Tafeln vom Schmelzp. 146°, giebt ein gelbrothes Natriumsalz und ein *Acetylderivat*, $C_{18}H_{16}O_3$, welches aus Alkohol in langen, glänzenden, gelblichen Prismen krystallisirt. Aus 1 Mol. p-Homosalicylaldehyd und 2 Mol. Acetophenon bei Gegenwart von viel Natronlauge erhält man als Hauptproduct das *5-Methyl-2-oxybenzaldiacetophenon*, $CH_3.C_6H_3(OH).CH(CH_2.CO.C_6H_5)_2$, welches aus Alkohol in weifsen Prismen vom Schmelzp. 151° krystallisirt. — *4′, 4″-Dimethylphenacylidenflaven*, $C_{25}H_{20}O_2$, aus dem 2-Oxybenzaldimethyl-p-tolylketon, krystallisirt aus Alkohol in rothstichig gelben Nadeln vom Schmelzp. 145°. — *2-Brom-4′,4″-dimethylphenacylidenflaven*, $C_{25}H_{19}O_2Br$, aus dem 5-Brom-2-oxybenzaldimethyl-p-tolylketon, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 176 bis 177°. — Bromsalicylaldehyd liefert mit Methyl-p-tolylketon zwei Condensationsproducte, welche mittelst warmer Natronlauge getrennt werden. *5-Brom-2-oxybenzalmethyl-p-tolylketon*, $C_{16}H_{13}O_2Br$, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln, die bei 196° unter Gasentwickelung schmelzen. *5-Brom-2-acetoxybenzalmethyl-p-tolylketon*, $C_{18}H_{15}O_3Br$, weifse, zugespitzte Tafeln vom Schmelzp. 153°. *5-Brom-2-oxybenzaldimethyl-p-tolylketon*, $C_{25}H_{23}O_3Br$, weifse Blättchen (aus Alkohol), die bei 158° schmelzen. Phenacylidenflaven spaltet sich

beim Kochen mit Natriumalkoholat in Acetophenon, o-Oxyacetophenon und Benzoësäure; bei der analogen Spaltung des 2-Bromphenacylidenflavens erhält man Acetophenon, Benzoësäure und Brom-o-oxyacetophenon. — *2'-Oxybenzalacetophenon*, $C_{15}H_{12}O_2$, aus o-Oxyacetophenon und Benzaldehyd, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 88 bis 89°. — *5-Brom-2-oxyacetophenon*, $C_8H_7O_2Br$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 61 bis 62°, liefert ein schwer lösliches, in gelben Blättchen krystallisirendes Natriumsalz, färbt sich in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid violett und läfst sich mit Benzaldehyd bei Gegenwart von 50 proc. Natronlauge zu dem *5'-Brom-2'-oxybenzalacetophenon*, $C_{15}H_{11}O_2Br$, vereinigen, das aus Alkohol in feinen, hellgelben, zu Rosetten gruppirten Nädelchen vom Schmelzp. 107 bis 108° krystallisirt. — Bei der Darstellung des Phenacylidenflavens entsteht als Nebenproduct ein Körper, $C_{15}H_{14}O_2$, welcher sich als das 2-Oxybenzylacetophenon erwies. Das Bromsubstitutionsproduct dieses Ketons, $C_{15}H_{13}O_2Br$, bildet sich als Nebenproduct bei der Darstellung des 2-Bromphenacylidenflavens. Die Einwirkung von Mineralsäuren auf das 2-Oxybenzaldiacetophenon läfst sich demnach durch folgende Gleichung wiedergeben:

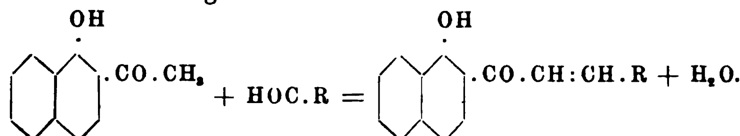


$$2HO.C_6H_4.CH(CH_2.CO.C_6H_5)_2 = C_{23}H_{16}O_2$$
2-Oxybenzaldiacetophenon — Phenacylidenflaven

$$+ HO.C_6H_4.CH_2.CH_2.CO.C_6H_5 + C_6H_5.CO.CH_3 + H_2O$$
2-Oxybenzylacetophenon — Acetophenon.

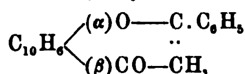
Das *2-Oxybenzylacetophenon*, $C_{15}H_{14}O_2$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Täfelchen vom Schmelzp. 91 bis 92°. Das *Acetylderivat*, $C_{17}H_{16}O_3$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 65 bis 66°. — *5-Brom-2-oxybenzylacetophenon*, $BrC_6H_3(OH).CH_2.CH_2.CO.C_6H_5$, bildet weifse Blättchen (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 94 bis 95°, das *Acetylderivat*, $C_{17}H_{15}O_2Br$, weifse Täfelchen (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 67°. *Min.*

St. v. Kostanecki. Ueber das α-Naphtoflavon[1]. — Das 2-Aceto-1-naphtol läfst sich bei Gegenwart von Natronlauge mit den Aldehyden zu ungesättigten Ketonen paaren nach der allgemeinen Gleichung:

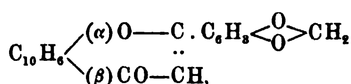


[1]) Ber. 31, 705—709.

Mit Benzaldehyd entsteht das *2-Benzalaceto-1-naphtol*, $C_{19}H_{14}O_2$, welches aus Alkohol in orange gefärbten Blättchen vom Schmelzp. 125 bis 126° krystallisirt; mit concentrirter Schwefelsäure färben sich die Krystalle dunkelroth und lösen sich mit gelblich rother Farbe auf; beim Erwärmen mit Alkalien tritt Benzaldehydgeruch auf. Das *Acetylderivat*, $C_{21}H_{16}O_3$, bildet gelbe Täfelchen (aus verdünntem Alkohol) vom Schmelzp. 95 bis 96° und liefert mit Brom in Schwefelkohlenstofflösung ein *Dibromid*, $C_{21}H_{16}O_3Br_2$, welches aus Benzol-Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 186 bis 187° krystallisirt. — *α-Naphtoflavon*,

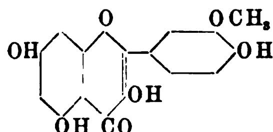


bildet sich beim Schütteln des Dibromids mit alkoholischer Kalilauge, krystallisirt aus Alkohol in gelblichen Blättchen vom Schmelzp. 154 bis 156°, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe und grüner Fluorescenz und spaltet sich beim Kochen mit Natriumalkoholat in 2-Aceto-1-naphtol, $C_{12}H_{10}O_2$, und Benzoësäure. — *2-Piperonalaceto-1-naphtol*, $C_{20}H_{14}O_4$, aus Piperonal und 2-Aceto-1-naphtol, krystallisirt aus Eisessigalkohol in hellrothen Nadeln vom Schmelzp. 154 bis 155°, ist unlöslich in Alkalien und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit rother Farbe. Das *Acetylderivat*, $C_{22}H_{16}O_5$, bildet gelbe oder hellorange gefärbte Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 129 bis 130°. Das *Dibromid des Acetylderivates*, $C_{22}H_{16}O_5Br_2$, wird aus einem Gemisch von Chloroform und Aether in gelblichen Krystallkrusten erhalten und schmilzt bei 160° unter Gasentwickelung. — *3', 4'-Dioxy-α-naphtoflavonmethylenäther*,



bildet sich beim Behandeln des Dibromids mit alkoholischer Kalilauge, krystallisirt aus einem Gemisch von Pyridin und Alkohol in gelblichen, zu Rosetten gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 253 bis 254°, ist in Alkohol sehr schwer löslich, etwas leichter in Benzol und Eisessig, leicht in Pyridin. Die alkoholische Lösung besitzt blaue Fluorescenz. Der Körper löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe und ist daher verschieden von dem Piperonalnaphtocumaranon, welches sich in concentrirter Schwefelsäure mit kirschrother Farbe löst. Der Dioxynaphtoflavonmethylenäther liefert beim Erwärmen mit Natriumalkoholat auf dem Wasserbade 2-Aceto-1-naphtol und Piperonylsäure. *Mm.*

Arthur George Perkin und Julius Aldred Pilgrim. Die färbenden Bestandtheile des indischen Farbstoffes Asbarg, Delphinium zalil [1]). — Die in Afghanistan heimische, dort sehr verbreitete Ranunculacee Delphinium zalil liefert in ihren Blüthen und Blüthenstengeln den in Indien unter dem Namen Asbarg in der Seidenfärberei (schwefelgelbe Töne) und Kattundruckerei viel gebrauchten Farbstoff. Die bitteren Blüthen dienen auch als Fiebermittel. — Die Verfasser ermittelten zwei Farbstoffe, die in Form von Glycosiden fast ausschliefslich in den Blüthen selbst vorhanden sind. Nach Abspaltung des Zuckers erhielten sie einen in Alkohol schwer und einen darin leicht löslichen Körper. Der erstere erwies sich als *Isorhamnetin* (Quercetinmonomethylester, $C_{16}H_{12}O_7$). Beim Erhitzen desselben mit concentrirter Kalilauge (4 Thle. Aetzkali und 1 Thl. Wasser) auf 200 bis 220° entsteht eine Schmelze, die sich in Wasser in charakteristischer Weise mit grüner Farbe löst. Gleichzeitig werden Protocatechusäure und Phloroglucin gebildet. — Einwirkung von Jodwasserstoffsäure führte zu Quercetin, die Methylirung zu einem *Quercetintetramethylester*, $C_{15}H_6O_3(OCH_3)_4$, der aus Aceton gelbe Nadeln bildet. Schmelzp. 154 bis 156°. — Die Oxydation des Isorhamnetins in verdünnter alkalischer Lösung mittelst Durchleitens von Luft ergab Vanillinsäure und Phloroglucin. Die Structurformel des Isorhamnetins ist daher:



Ein *Acetylisorhamnetin*, $C_{16}H_8O_7(C_2H_3O)_4$, stellt farblose, haarförmige Nadeln dar. Schmelzp. 195 bis 196°. — Mit Isorhamnetin und Quercetin wurden vergleichende Ausfärbungsversuche angestellt. — Der in Alkohol leicht lösliche Farbstoff wurde als (noch verunreinigtes) *Quercetin* erkannt. — Asbarg und Quercitronrinde zeigen als Farbstoffe grofse Aehnlichkeit, doch hat ersteres nur 35 Proc. von der Färbekraft der letzteren. Nach Auslesen der werthlosen Blüthenstengel enthält Asbarg 3,47 Proc. Farbstoffe (in freiem Zustande berechnet). — Isorhamnetin wurde bisher nur in den Blumenblättern von Cheiranthus Cheiri nachgewiesen. *Wa.*

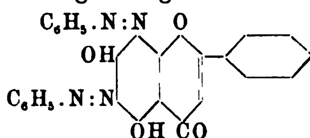
[1]) Chem. Soc. J. 73, 267—275; Chem. News 77, 126.

Arthur George Perkin u. Percival John Wood. Einige Metallsalze von natürlichen gelben Farbstoffen[1]). — Von Morin, Quercetin, Gentisin, Bixin und Rottlerin ist bekannt, dafs sie kohlensaure Alkalien unter Bildung von sauren Salzen zersetzen. Die Beobachtung, dafs alkoholisch-alkalische Lösungen dieser Körper sich durch Essigsäure nicht leicht neutralisiren lassen, deutet ebenfalls auf Vorhandensein von sauren Salzen. Die Verfasser untersuchten die Vorgänge näher und fanden, dafs Quercetin, Morin, Fisetin und Myricetin in alkoholischer Lösung essigsaures Kalium und Natrium zersetzen unter Bildung von schwer löslichen Salzen. *Quercetinkalium*, $C_{15}H_9O_7K$ (gefunden: K = 11,46; nach Theorie: K = 11,47 Proc.) und *Quercetinnatrium*, $C_{15}H_9O_7Na$, stellen kleine, orangegelbe, prismatische Nadeln dar, die in kaltem Wasser unlöslich sind, und sogar durch kochende, verdünnte Essigsäure nur langsam zersetzt werden. — *Morinkalium*, $C_{15}H_9O_7K$ (gefunden: K = 11,97; nach Theorie: K = 11,47 Proc.), bildet glänzende, orangefarbene Nadeln. Ihm gleicht vollkommen die *Natriumverbindung*, $C_{15}H_9O_7Na$, (gefunden: Na = 6,89; nach Theorie: Na = 7,09 Proc.). Morin zerlegt auch Ammonium- und Magnesiumacetat, was bei Quercetin nicht der Fall ist. Beide Verbindungen scheiden sich als lange Nadeln ab (gefunden: Mg = 3,52; nach Theorie: Mg = 3,83 Proc.). — Fisetin und Myricetin geben analoge Körper, während Luteolin, Apigenin, Chrysin und Gentisin mit Alkaliacetaten nicht in Reaction zu treten scheinen. Obige Farbstoffe enthalten keine Carboxylgruppe — Bixin und Rottlerin sind allerdings zu wenig untersucht — es ist daher interessant zu sehen, dafs unter den zahlreich vorhandenen Hydroxylgruppen sich nur eine durch gröfsere Reactionsfähigkeit hervorthut. *Wa.*

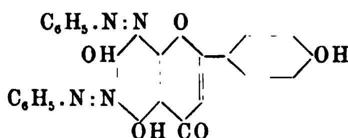
Arthur George Perkin. Azobenzolderivate einiger natürlicher gelber Farbstoffe: Apigenin, Chrysin, Morin, Euxanthon und Gentisin[2]). — Vom *Apigenin*, dem Farbstoff der Petersilie (Apium petroselinum), ist unlängst[3]) eine Diazobenzolverbindung, $C_{15}H_8O_5(C_6H_5N_2)_2$, bekannt geworden. Bei Reinigung der letzteren mittelst eines Gemisches von Nitrobenzol und Essigsäure war als Nebenproduct eine (unreine) Acetylverbindung erhalten worden. Um sie direct und in gröfserer Reinheit zu gewinnen, erwärmte der Verfasser *Diazobenzolapigenin* mehrere Stunden mit grofsem Ueberschufs von Essigsäureanhydrid. Das *Acetyl-*

[1]) Chem. News 77, 126. — [2]) Chem. Soc. J. 73, 666—674; Chem. News 78, 20. — [3]) Chem. Soc. J. 71, 805; JB. f. 1897, S. 2289.

diazobenzolapigenin, $C_{15}H_7O_5(C_2H_3O)(C_6H_5N_2)_2$, bildet orangerothe Nadeln, die bei schnellem Erhitzen von 277 bis 280° C. schmelzen; bei 260° zeigt sich beginnende Zersetzung. Im übrigen Verhalten ist es von der Diazobenzolverbindung selbst kaum zu unterscheiden. — *Chrysin*, der Farbstoff der Pappelknospen, bildet ein *Diazobenzolchrysin*, $C_{15}H_8O_4(C_6H_5N_2)_2$, welches feine, orangefarbene Nadeln vom Schmelzp. 251 bis 252° C. darstellt. Der Körper ist unlöslich in alkalischen Lösungen und bildet kein Acetylderivat. Mit Wahrscheinlichkeit sind im Apigenin und Chrysin durch Anlagerung der Diazobenzolreste an die Hydroxyle in Orthostellung die letzteren neutralisirt, so dafs die Constitution der beiden Verbindungen folgende ist:

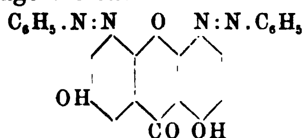


Diazobenzolchrysin

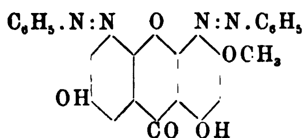


Diazobenzolapigenin

Apigenin ist also ein Oxychrysin. — *Morin*, der Farbstoff von Morus tinctoria, gab bei der Einwirkung von überschüssigem Diazobenzolsulfat auf seine verdünnte alkalische Lösung nur *Diazobenzolmorin*, $C_{15}H_8O_7(C_6H_5N_2)_2$, ein rothbraunes Pulver; ein Derivat mit drei Diazobenzolgruppen wurde nicht gefunden. — *Euxanthon*, im Indischgelb (jaune indien) enthalten, nimmt ebenfalls zwei Diazobenzolreste auf. *Diazobenzoleuxanthon*, $C_{13}H_6O_4(C_6H_5N_2)_2$, krystallisirt in feinen, ziegelrothen Nadeln vom Schmelzp. 249 bis 250° (unter Zersetzung). Obwohl unlöslich in verdünnten Alkalien, wird der Körper doch leicht acetylirt. Das *Acetyldiazobenzoleuxanthon*, $C_{13}H_4O_4(C_2H_3O)_2(C_6H_5N_2)_2$, stellt ockerfarbene Nadeln dar. Schmelzp. 197 bis 199°. — *Diazobenzolgentisin*, $C_{14}H_8O_5(C_6H_5N_2)_2$, bildet scharlachrothe Nadeln, die bei 251 bis 252° C. unter Zersetzung schmelzen. Es giebt, wie voriges, ein Diacetylderivat: *Acetyldiazobenzolgentisin*, $C_{14}H_6O_5(C_2H_3O)_2(C_6H_5N_2)_2$. Es sind orangerothe Nadeln vom Schmelzp. 218 bis 220° C. — Euxanthon und Gentisin enthalten mithin *zwei* freie Hydroxyle, so dafs die Diazobenzolgruppen vermuthlich in folgender Weise angelagert sind:



Diazobenzoleuxanthon

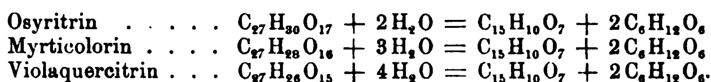


Diazobenzolgentisin.

Für das Gentisin wird nach diesen Untersuchungen dann auch die Stellung der Methoxygruppe, entsprechend obiger Formel, präcisirt. *Wa.*

Arthur George Perkin. Gelbe Farbstoffe, die in verschiedenen Gerbstoffen enthalten sind. VI. Theil. Rhus cotinus und Rhus rhodanthema[1]). — Der venetianische Sumach, die Blätter von Rhus cotinus, enthält *Myricetin*, nicht Quercetin, wie Löwe[2]) angiebt. Die Blätter von Rhus rhodanthema, der gelben Ceder von Neu-Südwales, führen *Quercetin* und Gallussäure, so dafs der aufserdem gefundene Gerbstoff als Gallusgerbsäure anzusprechen ist. Die Stengel beider Pflanzen enthalten *Fisetin.* Da man Quercetin und Myricetin als einfach- bezw. zweifach-hydroxylirtes Fisetin auffassen kann, so enthalten mithin die Blätter die höheren Oxydationsstufen dieser Farbstoffgruppe. Andere bisher untersuchte Vertreter der Gattung Rhus führen kein Fisetin in den Stammtheilen. In den Blättern von Rhus cotinus fand sich 16,7, in denen von Rhus rhodanthema 9,5 Proc. Tannin. — Die Blätter von Artocarpus integrifolia (Jaqueirabaum), A. incisa (Brotfruchtbaum) und A. lakoocha enthalten keinen Farbstoff. *Wa.*

Henry G. Smith. Ueber Myrticolorin, den gelben Farbstoff von Eucalyptusblättern[3]). — Der Verfasser entdeckte in den Blättern von Eucalyptus macrorhyncha, einem in Neu-Südwales und Victoria sehr verbreitet vorkommenden Baum, einen gelben Farbstoff, den er *Myrticolorin* nennt. Die Untersuchung desselben zeigte, dafs es sich um ein neues Glycosid des Quercetins handelt. Der Körper, $C_{27}H_{28}O_{16}$, steht zwischen Osyritrin[4]) und Violaquercitrin[5]):



Osyritrin . . . . . $C_{27}H_{30}O_{17} + 2H_2O = C_{15}H_{10}O_7 + 2C_6H_{12}O_6$
Myrticolorin . . . . $C_{27}H_{28}O_{16} + 3H_2O = C_{15}H_{10}O_7 + 2C_6H_{12}O_6$
Violaquercitrin . . . $C_{27}H_{26}O_{15} + 4H_2O = C_{15}H_{10}O_7 + 2C_6H_{12}O_6$.

Das vom abgespaltenen Zucker hergestellte Osazon zeigte grofse Aehnlichkeit mit dem von Galactose. *Wa.*

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt und Co. in Mühlheim a. M. Verfahren zur Darstellung eines basischen Farbstoffes der Pyrongruppe. [D. R.-P. Nr. 99613. IV. Zusatz zum Patent Nr. 59003][6]). — Der neue Farbstoff entsteht durch Oxy-

[1]) Chem. Soc. J. 73, 1016—1019; Chem. News 78, 272 (Nr. 129). — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 12, 127. — [3]) Chem. Soc. J. 73, 697—701; Chem. News 78, 249. — [4]) A. G. Perkin, Chem. Soc. J. 71, 1132; JB. f. 1897, S. 2384. — [5]) Mandelin, JB. f. 1883, S. 1369. — [6]) Patentbl. 19, 834—835.

dation des Tetramethyldiamidoditolylmethanoxyds; er färbt mit Tannin gebeizte Baumwolle in viel blaueren Nüancen an, als der des Hauptpatentes und des Zusatzpatentes Nr. 86967. Zur Darstellung des *Tetramethyldiamidoditolylmethanoxyds* erhitzt man das Condensationsproduct aus Formaldehyd und 2 Mol. Dimethyl-m-amidokresol mit etwa 9 Thln. concentrirter Schwefelsäure auf etwa 20°. *Min.*

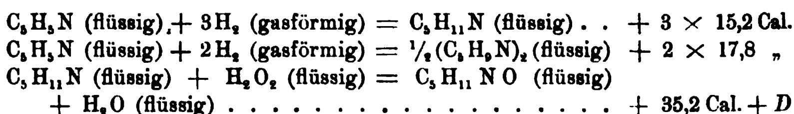
Pyridingruppe.

Marcel Delépine. Pyridinbasen[1]). — Verfasser hat eine Reihe von Pyridinbasen thermochemisch untersucht. Für das *Pyridin* und *Piperidin* wurden folgende Werthe gefunden:

	Pyridin	Piperidin
Specifische Wärme (zwischen 16 und 96 bis 98°)	33,5 Cal.	44,11 Cal.
Verflüchtigungswärme	8,57 „	7,9 „
Verbrennungswärme im flüssigen Zustande bei constantem Volumen	664,68 „	825,21 „
Verbrennungswärme im flüssigen Zustande bei constantem Druck	665,1 „	826,5 „
Verbrennungswärme im gasförmigen Zustande bei constantem Druck	673,7 „	834,4 „
Bildungswärme im flüssigen Zustande	— 21,1 „	+ 24,5 „
Bildungswärme im gasförmigen Zustande	— 29,7 „	+ 16,6 „

Für das *Chlorpiperidin*, $C_5H_{10}NCl$, wurde die Verbrennungswärme für 1 g im Mittel zu 6607,8 Cal., die molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen zu 789,6 Cal. und bei constantem Druck zu 790,6 Cal., und die Bildungswärme zu + 30,8 Cal. bestimmt. Wegen der grofsen Veränderlichkeit des *Brompiperidins* konnten keine thermochemischen Werthe für dasselbe erhalten werden. Das *Piperideïn*, C_5H_9N, bezw. *Dipiperideïn*, $(C_5H_9N)_2$, hat eine Verbrennungswärme für 1 g im Mittel von 9233,4 Cal., eine molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen von 766,37 Cal. und bei constantem Druck von 767,4 Cal., und eine Bildungswärme von $+ 2 \times 14,6$ Cal. Für den *δ-Aminovaleraldehyd*, $C_5H_{11}NO$, beträgt die Verbrennungswärme für 1 g im Mittel 7975,7 Cal., die molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen 805,55 Cal. und bei constantem Druck 806,55 Cal. und die Bildungswärme + 44,45 Cal. Die Hydrirung des Pyridins und Oxydation des Piperidins sind exothermische Reactionen:

[1]) Compt. rend. 126, 1794—1797; Bull. soc. chim. [3] 19, 613—617.



C_5H_5N (flüssig) + $3H_2$ (gasförmig) = $C_5H_{11}N$ (flüssig) . . + 3 × 15,2 Cal.
C_5H_5N (flüssig) + $2H_2$ (gasförmig) = $\frac{1}{2}(C_5H_9N)_2$ (flüssig) + 2 × 17,8 „
$C_5H_{11}N$ (flüssig) + H_2O_2 (flüssig) = $C_5H_{11}NO$ (flüssig)
+ H_2O (flüssig) . . . . + 35,2 Cal. + D

(wobei D die Lösungswärme des Aminovaleraldehyds bedeutet). Ebenso wie bei den Chinolinen ist auch die Bildungswärme des Pyridins gering und negativ. *Wt.*

Felix B. Ahrens. Synthesen in der Piperidinreihe [II. Abhandlung] [1]). — Durch Elektrolyse von Nitrosopiperidin in schwefelsaurer Lösung entsteht, wie Verfasser früher mitgetheilt hat [2]), eine *Base*, $C_{10}H_{18}N_2$. Der *Dithioharnstoff* derselben, $C_{10}H_{16}(NCSNHC_6H_5)_2$, entsteht durch Kochen der absolut alkoholischen Lösung der Base mit Phenylsenföl und bildet in Alkohol und Wasser fast unlösliche Krystalle vom Schmelzp. 183°. Gegen Benzolsulfochlorid und gegen Benzoylchlorid erwies sich die Base als secundär, indem sie ein öliges, in Alkalien und Säuren unlösliches *Sulfamid* und ein hellgelbes, harziges *Monobenzoylderivat*, $C_{10}H_{17}N_2 . C_7H_5O$, bildet. Bei der Behandlung der Base $C_{10}H_{18}N_2$ mit Zinn und Salzsäure entstehen *zwei isomere*, *aliphatische Amine*, $C_5H_{11}N$. Die α-Base ist, ebenso wie ihre einfachen Salze mit Mineralsäuren, dickölig, die β-Base fest. Das Sulfamid der α-Base stellt ein dickes Oel, das der β-Base nach Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol schöne Krystalle vom Schmelzp. 160° dar. Beide Basen, $C_5H_{11}N$, sind demnach secundär. Bei der Einwirkung von Brom auf die Basen $C_5H_{11}N$ tritt Bromwasserstoffabspaltung und Bildung einer bromwasserstoffsauren Brombase ein. Mit dem Nachweise der offenen Ketten in den beiden durch Wasserstoffaddition erhaltenen Spaltstücken $C_5H_{11}N$ ergiebt sich gleichzeitig, dafs auch die Base $C_{10}H_{18}N_2$ kein Ringgebilde sein kann, sondern als Diamin der Fettreihe angesehen werden mufs. Auch sie spaltet bei der obigen Behandlung mit Brom sogleich Bromwasserstoff ab. — Neben der Base $C_{10}H_{18}N_2$ entstehen bei der Elektrolyse des Nitrosopiperidins zwei *isomere Amidovaleriansäuren*, $C_5H_{11}O_2N$, von denen die eine bei 176 bis 178° schmilzt, während die andere ölig ist, jedoch ein aus absolutem Alkohol in gelben Blättchen krystallisirendes, in Wasser lösliches Platindoppelsalz, $(C_5H_{11}O_2N . HCl)_2PtCl_4$, liefert, welches bei 170° unter Zersetzung schmilzt. — Die Nitrosogruppe des Nitrosopiperidins wird bei der elektrolytischen Oxydation als Salpetersäure abgespalten. In dem alkalischen Destillat,

[1]) Ber. 31, 2272—2276. — [2]) Ber. 30, 533; JB. f. 1897, S. 2531 ff.

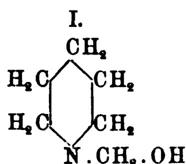
welches durch Ausschütteln mit Chloroform von dem Diamin befreit war, wurde die Gegenwart von Piperidin nachgewiesen. *Min.*

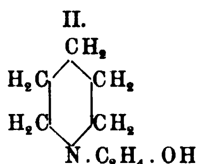
Felix B. Ahrens. Synthesen in der Piperidinreihe [III. Abhandlung]. Condensation des Piperidins durch Natrium [1]). — Bei der Condensation von Pyridinbasen unter dem Einflufs von Natrium entstehen bekanntlich unter Austritt von zwei Wasserstoffatomen aus 2 Mol. derselben und Bindung zwischen zwei Pyridinringen „Dipyridyle“. Auf Piperidin wirkt das Natrium nicht ein. Läfst man aber das Natrium auf solche Verbindungen des Piperidins einwirken, in denen der Basencharakter abgeschwächt bezw. aufgehoben ist, z. B. auf das Benzoylpiperidin oder Nitrosopiperidin, so findet Reaction statt. Aus dem Nitrosopiperidin erhält man durch Behandlung mit Natrium in ätherischer Lösung neben anderen Basen *γ-Dipiperidyl*, $C_{10}H_{20}N_2$. Benzoylpiperidin liefert bei der gleichen Behandlung *Monobenzoyldipiperidyl*, $C_{10}H_{19}N_2(C_7H_5O)$ (gelbes Oel vom Siedep. 224° bei 91 mm Druck), und *Dibenzoyldipiperidyl*, $C_{10}H_{18}N_2(C_7H_5O)_2$ (körnige Krystalle aus verdünntem Alkohol). Das Chloroplatinat des γ-Dipiperidyls, $C_{10}H_{20}N_2 . 2HCl . PtCl_4$, krystallisirt in schwer löslichen Nadeln und Blättchen, die bis 285° nicht schmelzen. Das Chlorhydrat, das Golddoppelsalz, $C_{10}H_{20}N_2 . 2HCl . 2AuCl_3$, und die Nitrosoverbindung (Schmelzp. 138 bis 139°) krystallisiren in Nadeln. *Min.*

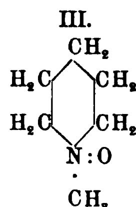
W. Wernick und R. Wolffenstein. Ueber die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf N-alkylirte Piperidinbasen [2]). — Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf N-Methylpiperidin erhielt Merling [3]) eine Verbindung $C_6H_{13}ON$, die er Oxymethylpiperidin nannte und der er die Constitution I zuschrieb. Beim Behandeln des N-Aethylpiperidins mit 3 proc. Wasserstoffsuperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur erhielten Verfasser eine Base $C_7H_{15}ON$, welche sich aber als völlig verschieden erwies von dem gleich zusammengesetzten Piperäthylalkamin von Ladenburg, dem, seiner Bildung aus Piperidin und Glycolchlorhydrin nach sicher die Formel II zukommt. Die neue Base, $C_7H_{15}ON$, bildet sehr hygroskopische Krystalle und reducirt weder Fehling'sche Lösung, noch Silberlösung. Das Pikrat, $C_7H_{15}ON . C_6H_3O_7N_3$, bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 142 bis 144°; das Bromhydrat, $C_7H_{15}ON . HBr$, krystallisirt aus einem Gemisch von Aceton und Aether in weifsen Nadeln; das basische Jodhydrat, $C_7H_{15}ON . {}^1/_2HJ$, krystallisirt aus weifsen Nadeln vom Schmelzp. 95°; das Salz,

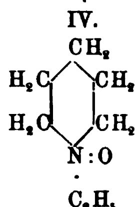
[1]) Ber. 31, 2278—2280; bezüglich der II. Mittheilung vgl. vorstehendes Referat. — [2]) Ber. 31, 1553—1561. — [3]) Ber. 25, 3123; JB. f. 1892, S. 1281.

$C_7H_{15}ON.HJ$, krystallisirt im Exsiccator, zerfliefst aber leicht an der Luft. Mit Platinchlorid giebt die oxydirte Aethylbase keinen Niederschlag. Beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im Rohre auf 220° oder beim Ueberleiten von Salzsäuregas über die auf 180 bis 230° erhitzten Oxybasen, $C_6H_{13}ON$ und $C_7H_{15}ON$, findet Abspaltung von Sauerstoff unter Bildung von Chlormethyl resp. Chloräthyl statt. Der Sauerstoff ist im Molekül der Oxybasen offenbar sehr locker gebunden, was in den Formeln III und IV klar zum Ausdruck kommt.

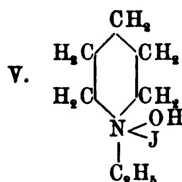
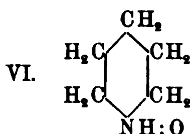
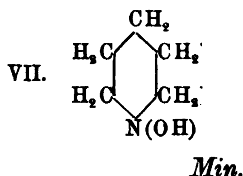
I. 

II. 

III. 

IV. 

Gemäfs dieser neuen Constitutionsformeln nennt Verfasser die Oxybasen *Methylpiperidinoxyd* und *Aethylpiperidinoxyd.* Die Basen besitzen das einfache Molekulargewicht; sie reagiren weder mit Benzoylchlorid noch mit Benzolsulfochlorid; bei der Einwirkung von salpetriger Säure findet nur Sauerstoffabspaltung statt. Durch diese Versuche wird die tertiäre Natur der Oxybasen bewiesen. Beim Behandeln der Oxybasen mit schwefliger Säure oder mit Zink und Salzsäure erhält man N-Methylpiperidin resp. N-Aethylpiperidin zurück. Nach dem ganzen Verhalten ist also der Sauerstoff in den Oxybasen in einer peroxydartigen Form enthalten und in Uebereinstimmung damit setzen die freien Oxybasen aus Jodkaliumlösungen Jod in Freiheit. Die Salze der Basen sind aber nicht mehr im Stande, Jodkaliumstärkelösung zu bläuen. In den Salzen mufs daher der doppelt gebundene Sauerstoff in die einfache Bindung übergehen, wie aus der Formel V des jodwasserstoffsauren Aethylpiperidinoxyds ersichtlich ist. Beim Erhitzen des Methylpiperidinoxyds für sich bildet sich unter explosivartiger Reaction Methylpiperidin. Aus Aethylpiperidinoxyd erhält man bei der gleichen Behandlung neben Aethylpiperidin Aethylen und *δ-Aminovaleraldehyd* vom Siedep. 173 bis 176°. Das *Benzoylderivat* des Aminoaldehyds krystallisirt aus Ligroin in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 65°. Das Chlorhydrat, $C_5H_{11}ON.HCl$, schmilzt bei 141°. Bei der Umwandlung des Piperidins in δ-Aminovaleraldehyd durch Wasserstoffsuperoxyd entsteht wahrscheinlich ein labiles Zwischenproduct von der Formel VI, aus dem sich eine Verbindung von der Constitution VII bilden kann.

V.  VI.  VII. 

Min.

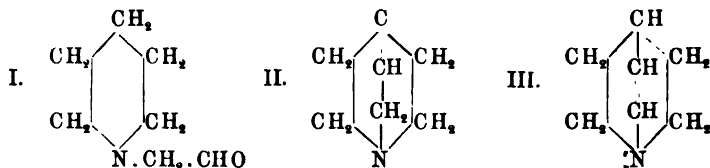
Ph. Schidrowitz und Otto Rosenheim, London, übertragen auf Joseph Turner and Company, Limited, Queensberry, England. Darstellung von Piperidinsalzen [Amer. Pat. Nr. 615051][1]. — Man erhält Dicarboxylsalze des Piperidins direct durch Behandeln der Base mit Dicarbonsäuren der Fettreihe. Die Salze krystallisiren in prismatischen Platten und sind in Wasser löslich. Das *Piperidintartrat*, $C_5H_{11}N . C_4H_6O_6$, schmilzt bei 136 bis 137°. *Min.*

G. André. Ueber einige basische Derivate des Piperidins[2]. — Verfasser untersuchte die von dem Piperidin und den Aethylenkohlenwasserstoffen, Aethylen, Propylen und Trimethylen, sowie auch von dem Glycerin sich ableitenden Basen. Das beim Versetzen von 2 Mol. Piperidin mit 1 Mol. Aethylenchlorid entstehende *Aethylendipiperidindichlorhydrat*, $(C_5H_{10}N)_2 . C_2H_4 . 2HCl$, bildet feine Nadeln und giebt beim Behandeln mit wässeriger Kalilauge das *Aethylendipiperidin*, $(C_5H_{10}N)_2 . C_2H_4$, welches am besten durch einstündiges Erhitzen von 1 Mol. Aethylenbromid mit 2 Mol. Piperidin in Gegenwart von wässeriger Kalilauge im Ueberschufs erhalten wird. Dasselbe stellt ein farbloses, schwach nach Piperidin riechendes, unter 760 mm Druck bei 261° siedendes, bei —23° noch nicht erstarrendes Oel vom spec. Gew. 0,9364 bei 0° dar. Mit Wasser in Berührung bildet es ein in sehr schönen Krystallen erscheinendes *Hydrat*, $C_2H_4(C_5H_{10}N)_2 . 3H_2O$, welches beim Schmelzen sich zersetzt. Aus Aethylidenbromid und Piperidin konnte keine dem Aethylendipiperidin analoge Verbindung erhalten werden. Das beim 15stündigen Erhitzen von 1 Mol. Propylenbromid mit 2 Mol. Piperidin in Gegenwart von wässeriger Kalilauge sich bildende *Methyläthylendipiperidin*, $C_5H_{10}N . CH(CH_3)CH_2 . C_5H_{10}N$, stellt eine unter 745 mm Druck bei 268 bis 269° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,9225 bei 16° dar. Es scheint in Wasser fast unlöslich zu sein und mit demselben ein bei niederer Temperatur relativ beständiges, krystallinisches *Hydrat* zu geben. Beim Behandeln mit Trimethylenbromid in Gegenwart von wässeriger

[1]) Chemikerzeit. 22, 1071. — [2]) Compt. rend. 126, 1797—1799.

Kalilauge giebt das Piperidin das *Trimethylendipiperidin*[1]), $C_5H_{10}N.CH_2{-}CH_2{-}CH_2.C_5H_{10}N$, welches eine unter 752 mm Druck bei 278 bis 279° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,9183 bei 16° darstellt und auch bei — 23° nicht fest wird. Mit Wasser giebt es ein in kleinen, durchsichtigen Prismen krystallisirendes *Hydrat*, $C_3H_6(C_5H_{10}N)_2.8H_2O$, welches sich aber schon bei gewöhnlicher Temperatur dissociirt. Das durch Erhitzen von α-Dibromhydrin mit Piperidin in Gegenwart von wässeriger Kalilauge dargestellte *Trimethylenoldipiperidin*, $C_5H_{10}N.CH_2CH(OH)CH_2.C_5H_{10}N$, siedet unter 15 mm Druck bei 171 bis 172°, hat ein specifisches Gewicht von 0,9812 bei 15° und giebt ein sehr schön krystallisirendes Chloroplatinat. Das endlich durch Erhitzen von β-Dibromhydrin mit Piperidin in Gegenwart von wässeriger Kalilauge gewonnene *Methylolüthylendipiperidin*, $C_5H_{10}N.CH_2CH(CH_2OH).C_5H_{10}N$, ist ebenfalls eine Flüssigkeit, welche das spec. Gew. 0,9877 bei 15° hat, unter 23 mm Druck bei 178 bis 180° siedet, ebenso wie das Trimethylenoldipiperidin kein Hydrat bildet, wie dieses aber ein sehr schön krystallisirendes Chloroplatinat giebt. *Wt.*

R. Stoermer. Zur Bildung condensirter Kerne mit Paraverkettung[2]). — Der *Piperidoacetaldehyd* (I) wird bei der Einwirkung von Condensationsmitteln (Chlorzink in Eisessiglösung, Natriumäthylat) in Acetaldehyd und Piperidin gespalten, statt durch Wasserabspaltung die Körper II oder III mit Paraverkettung zu liefern.



Das Chlorhydrat des Piperidoaldehyds, $C_7H_{13}ON.HCl$, wird erhalten, wenn man das Piperidoacetal mit überschüssiger Salzsäure dreiviertel Stunden am Rückflufskühler erwärmt; es bildet luftbeständige, weifse Krystalle vom Schmelzp. 103°. Das Platindoppelsalz bildet orangegelbe Nadeln vom Schmelzp. 121 bis 122°, das Goldsalz kleine, gelbe Krystalle vom Schmelzp. 109 bis 111°. Der freie Piperidoaldehyd, $C_7H_{13}ON$, scheidet sich aus wasserfreiem Aether krystallinisch ab, ist leicht löslich in Alkohol und Aether, kaum in Wasser, in welchem die Krystalle beim Er-

---

[1]) S. auch Töhl, Ber. 28, 2219; JB. f. 1895, S. 2231. — [2]) Ber. 31, 2541—2543.

wärmen schmelzen. Der freie Aldehyd zersetzt sich nach einiger Zeit, liefert mit Hydroxylamin die *Verbindung* $C_7H_{14}ON_2$, welche sich aus Alkohol auf Aetherzusatz in weifsen Flocken abscheidet, in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich ist. Das gut krystallisirende *Semicarbazon* des Aldehyds schmilzt bei 76°. *Min.*

Ph. Schidrowitz und Otto Rosenheim, London, übertragen auf die Firma Joseph Turner and Company, Limited, Queensberry, England. Darstellung von Piperidinpiperidylcarbonat [Amer. Pat. Nr. 614991][1]). — Das *Piperidylcarbonat des Piperidins*, $C_5H_{10}.N.CO.OH.NHC_5H_{10}$, entsteht durch Behandeln einer Lösung von Piperidin in Aceton mit Kohlensäure. Weifser, krystallinischer Körper vom Schmelzp. 79 bis 80°, löslich in Wasser, Alkohol, Methyl- und Amylalkohol und in Chloroform. *Min.*

C. A. Bischoff. Studien über Verkettungen. XXIX. Das Piperidin[2]). — Zum Vergleich mit den früher untersuchten secundären Basen, dem Methyl-, Aethyl-, Benzyl-Anilin und Diphenylamin stellt Verfasser auch mit dem *Piperidin* Verkettungsversuche an. Durch Behandeln von Piperidin mit Chloressigsäure-Aethyläther wurde der *Piperidyloessigsäure-Aethyläther*, $(CH_2)_5N-CH_2-COOC_2H_5$, als ein farbloses, unter 732 mm Druck bei 209° siedendes Oel erhalten und durch 10stündiges Erhitzen in einer Druckflasche mit trockenem Barythydrat zu der *Piperidyloessigsäure*, $(CH_2)_5NCH_2COOH$, verseift, welche in schön ausgebildeten, farblosen, rhombischen, bei 215 bis 217° schmelzenden, in Wasser, Alkohol, Chloroform, Säuren, Alkalien und Alkalicarbonaten leicht, in Aceton, Aether, Benzol und Ligroin schwer löslichen Prismen krystallisirt. Im Weiteren wurden die bei der Einwirkung von α-Brompropionsäure-Aethyläther auf Piperidin nach der Gleichung $2(CH_2)_5N + BrCH(CH_3)COOC_2H_5 = (CH_2)_5NH.HBr + (CH_2)_5NCH(CH_3)COOC_2H_5$ entstehenden Verbindungen untersucht und ihre Trennung durch absoluten Aether bewirkt. Das *Piperidiniumbromhydrat*, $(CH_2)_5NH.HBr$, schmilzt bei 235° und stellt oblonge Tafeln des rhombischen Systems dar. Der ein farbloses, unter 760 mm Druck bei 217° siedendes Oel bildende *Piperidylo-α-propionsäure-Aethyläther*, $(CH_2)_5NCH(CH_3)COOC_2H_5$, lieferte bei der Verseifung mit Aetzbaryt die *Piperidylopropionsäure*, $(CH_2)_5NCH(CH_3)COOH$, welche im lufttrockenen Zustande 3 Mol. Wasser enthält, im wasserfreien Zustande bei 205 bis 206,5° schmilzt und beim Erhitzen auf 220 bis 240° unter Kohlensäure-

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 1071. — [2]) Ber. 31, 2839—2847.

abspaltung ein Oel giebt, das *Aethylpiperidin* zu sein scheint. Beim Erhitzen über 240° entwickelt sich Kohlenoxyd und das Destillat erstarrt zu durchsichtigen, gegen 80° schmelzenden, zerfliefslichen Prismen, die nicht näher untersucht sind. Der in analoger Weise aus Piperidin und Brombuttersäure-Aethyläther gewonnene *Piperidyl-α-buttersäure-Aethyläther*, $(CH_2)_5NCH(C_2H_5)COOC_2H_5$, ist ein farbloses, unter 753 mm Druck bei 222 bis 223° siedendes Oel und die beim Verseifen desselben erhaltene *Piperidyl-α-buttersäure*, $(CH_2)_5NCH(C_2H_4)COOH$, krystallisirt aus Wasser anscheinend mit $^1/_2$ Mol. Wasser, schmilzt bei 106 bis 107° und löst sich leicht in Wasser, Chloroform und Eisessig, schwer in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Ligroin. Der *Piperidyl-α-isobuttersäure-Aethyläther*, $(CH_2)_5NC(CH_3)_2COOC_2H_5$, bildet ein farbloses, unter 750 mm Druck bei 217° siedendes Oel, und die aus ihm gewonnene *Piperidyl-α-isobuttersäure*, $(CH_2)_5NC(CH_3)_2COOH$, erscheint in farblosen, kein Krystallwasser enthaltenden, bei 160 bis 161° schmelzenden Krystallen. Der ein dickes, schwach gelbliches, unter 752 mm Druck bei 228° siedendes Oel darstellende *Piperidyl-α-isovaleriansäure-Aethyläther*, $(CH_2)_5NCH[CH(CH_3)_2]COOC_2H_5$, liefs sich erst durch fünf- bis sechsstündiges Erhitzen mit Aetzbaryt im Autoclaven unter 11 bis 13 Atmosphären Druck vollständig verseifen. Die so gewonnene *Piperidyl-α-isovaleriansäure*, $(CH_2)_5NCH[CH(CH_3)_2]COOH$, ist wasserfrei, schmilzt bei 152 bis 155° und ist, aufser in Ammoniak, Natriumhydroxyd, Natriumcarbonat, Mineralsäuren und Eisessig, in Wasser, Alkohol und heifsem Chloroform leicht, in kaltem Benzol, Aceton und heifsem Schwefelkohlenstoff schwer, in Aether und Ligroin fast gar nicht löslich. Im Weiteren wurden durch Erhitzen von je 34 g Piperidin mit 36,2 g α-Brompropionsäure-, 39 g α-Brombuttersäure-, 39 g α-Bromisobuttersäure- und 42 g α-Bromisovaleriansäure-Aethyläther vergleichende Versuche angestellt, und die bei den verschiedenen Temperaturen sich dabei bildenden Mengen an Piperidylo-α-fettsäureestern tabellarisch zusammengestellt. Schliefslich wurde auch noch die Einwirkung von Piperidin auf α-Bromfettsäurebromide studirt. Das bei der Einwirkung einer ätherischen Lösung von Piperidin (34 g in 150 cmm Aether) auf eine ebenfalls ätherische Lösung von α-Brompropionylbromid (43,2 g in 100 ccm Aether) entstehende *α-Brompropionylpiperidid*, $(CH_2)_5NCOCH(CH_3)Br$, krystallisirt, längere Zeit der Winterkälte ausgesetzt, in farblosen, sehr hygroskopischen, gegen 30° schmelzenden, in Wasser, Alkohol, Aether, Toluol, Chloroform und Xylol leicht, in Benzol und Aceton schwerer, in Ligroin schwer lös-

lichen, anscheinend rhombischen Tafeln, die unter 10 mm Druck bei 150 bis 152° überdestilliren. Das aus Piperidin und α-Brombutyrylbromid gewonnene *α-Brombutyrylpiperidid*, $(CH_2)_5NCOCH(C_2H_5)Br$, erscheint in farblosen, prismatischen, bei 125 bis 130° schmelzenden, an der Luft zu einem Oel zerfliefsenden Krystallen, das unter 25 mm Druck bei 144 bis 146° überdestillirt. Auch das in analoger Weise dargestellte *α-Bromisobutyrylpiperidid*, $(CH_2)NCOCBr(CH_3)_2$, ist stark hygroskopisch, siedet unter 35 mm Druck bei 147 bis 150° und bildet farblose, bei 121,5 bis 122,5° schmelzende Krystalle. Das endlich noch gewonnene *α-Bromisovalerylpiperidid*, $(CH_2)_5NCOCHBrCH(CH_3)_2$, stellt sehr hygroskopische, farblose, bei 65° schmelzende, blätterige Krystalle dar. Hiernach bethätigen sich die vier Bromfettsäurebromide ganz gleichmäfsig an der Verkettung mit Piperidin. *Wt.*

S. Ruhemann und K. C. Browning. Additionsverbindungen organischer Basen mit Estern ungesättigter Säuren [1]). — Die Verfasser fanden, dafs das *Piperidin* mit *Estern ungesättigter Säuren* Additionsproducte bildet, welche sich unter vermindertem Druck ohne Zersetzung destilliren lassen, durch verdünnte Alkalilauge nicht zersetzt werden und mit Salzsäure in Wasser äufserst leicht lösliche Salze bilden. Der durch acht- bis zehnstündiges Erhitzen äquivalenter Mengen Piperidin und Fumarsäure-Aethyläther auf dem Wasserbade und fractionirte Destillation des öligen Productes unter vermindertem Druck dargestellte *Piperidylbernsteinsäure-Aethyläther*, $C_5H_{10}N{-}CH({-}COOC_2H_5, {-}CH_2COOC_2H_5)$, bildet ein farbloses, schwach nach Piperidin riechendes, in Alkohol und Aether leicht, in Wasser nicht lösliches, unter 10 mm Druck bei 159° siedendes Oel vom spec. Gew. $d^{18^0}_{18^0} = 1{,}0469$. Das *Chlorhydrat*, $C_{13}H_{23}NO_4.HCl$, krystallisirt in farblosen, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether nicht löslichen, bei 135° erweichenden und bei 140° schmelzenden Prismen. Der *Piperidylbrenzweinsäure-Aethyläther*, $C_5H_{10}N{-}CH[{-}COOC_2H_5{-}CH(CH_3)COOC_2H_5]$, wird in derselben Weise aus Piperidin und Citraconsäure-Aethyläther als farbloses, unter 10 mm Druck bei 163 bis 164° siedendes Oel vom spec. Gew. $d^{18^0}_{18^0} = 1{,}0333$ erhalten. Das *salzsaure Salz*, $C_{14}H_{25}NO_4.HCl$, erscheint als eine weifse, krystallinische, unscharf bei 115° schmelzende, in Wasser äufserst leicht, in Aether nicht lösliche Masse. Der aus Piperidin und Aconitsäure-Aethyläther dargestellte *Piperidyltricarballylsäure-Aethyl-*

[1]) Chem. Soc. J. 73, 723—727; Chem. News 78, 250.

äther, $(COOC_2H_5-CH_2)_2C(NC_5H_{10})COOC_2H_5$, bildet ein hellgelbes, grün fluorescirendes, unter 10 mm Druck bei 201 bis 202° siedendes Oel vom spec. Gew. $d_{20^0}^{20^0} = 1{,}084$. Das *salzsaure Salz*, $C_{17}H_{29}NO_6 . HCl$, krystallisirt in farblosen, unscharf bei 110° schmelzenden Nadeln. Der endlich aus Piperidin und Phenylpropiolsäure-Aethyläther gewonnene *Piperidylzimmtsäure-Aethyläther*, $C_6H_5-CH =C(C_5H_{10}N)COOC_2H_5$, stellt ein gelbes, dickflüssiges, unter 11 mm Druck bei 220 bis 221° siedendes Oel vom spec. Gew. $d_{18^0}^{18^0} = 1{,}073$ dar und giebt ebenfalls ein *salzsaures Salz* in Gestalt eines gelben Niederschlages. *Wt.*

Otto Rosenheim und Philip Schidrowitz. Verbindungen des Piperidins mit Phenolen[1]). — Die Verfasser erhielten durch Behandeln des Piperidins in einer Lösung von Aether oder Petroläther mit Phenolen eine Reihe von Additionsverbindungen dieser Körper, welche meistens in Wasser und den organischen Solventien löslich, mit Ausnahme der gelben Nitroverbindungen alle farblos sind und durch starke Säuren und Alkalien wieder in ihre Componenten gespalten werden. Ihre wässerigen Lösungen zeigen manchmal charakteristische Farbenänderungen, welche wahrscheinlich von der Bildung complicirterer Verbindungen herrühren. Bezüglich der Bildung dieser Verbindungen ergab es sich, dafs die m-Stellung für dieselbe am ungünstigsten ist, indem Resorcin, Phloroglucin und m-Nitrophenol im Gegensatz zu dem Brenzcatechin, Hydrochinon, 1, 2, 4-α-Dinitronaphtol, o- und p-Nitrophenol, Guajacol, Pikrinsäure u. s. w. keine krystallisirenden Verbindungen ergaben. Dagegen scheint die Anzahl der vorhandenen negativen, besonders der Hydroxylgruppen keinen bemerkbaren Einflufs auszuüben. Das durch Zusammenbringen von Piperidin (1 Mol.) und Brenzcatechin (2 Mol.) in ätherischer Lösung dargestellte *Brenzcatechinpiperidin*, $C_5H_{11}N(C_6H_6O_2)_2$ bildet weifse, bei 80 bis 81° schmelzende, in Wasser und den meisten organischen Solventien, mit Ausnahme von Petroläther, sehr leicht lösliche, sich an der Luft zuerst röthlich und schliefslich braun färbende Krystalle. Das *Guajacol-Piperidin*, $C_5H_{11}N [C_6H_4(OCH_3)(OH)]$, wird in derselben Weise in glänzenden, farblosen, bei 79 bis 80° schmelzenden, in Wasser wenig, in Benzol, Alkohol, Aether, Aceton und Essigäther sehr leicht, in Petroläther fast nicht löslichen Prismen erhalten. Das *Hydrochinonpiperidin*, $C_5H_{11}N . C_6H_6O_2$, krystallisirt in kleinen Wärzchen farb-

[1]) Chem. Soc. J. **73**, 139—144.

loser, bei 102 bis 104° schmelzender Nadeln und verwandelt sich beim Stehen an der Luft in das von Lachowitz[1]) beschriebene Dipiperylbenzochinon. Das *Pyrogallolpiperidin*, $C_5H_{11}N.C_6H_6O_3$, erscheint in weifsen, bei 171° schmelzenden, in Wasser und Alkohol leicht, in Benzol, Chloroform, Aceton und Essigäther fast nicht löslichen Nadeln. Das *Vanillinpiperidin*, $C_5H_{11}N.(OH)C_6H_3(OCH_3)COH$, wird aus seiner Lösung in Essigäther in gut ausgebildeten, farblosen, bei 70° schmelzenden, in Wasser, Alkohol und Benzol löslichen, in Aether und Petroläther fast unlöslichen Krystallen erhalten. Das *p-Nitrophenolpiperidin*, $C_5H_{11}N.C_6H_4(NO_2)OH$, krystallisirt aus Aceton in oft centimeterlangen, citronengelben, bei 110° schmelzenden, in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht, in Aether weniger, in Petroläther fast nicht löslichen Rhomboëdern. Das *o-Nitrophenolpiperidin*, $C_5H_{11}N.C_6H_4(NO_2)OH$, bildet, aus einem Gemisch von Benzol und Petroläther krystallisirt, aus zarten, orangefarbenen, bei 83 bis 84° schmelzenden, in Wasser, Alkohol, Aether u. s. w. leicht löslichen Prismen bestehende sternförmige Büschel. Das *Piperidinpikrat*, $C_5H_{11}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, stellt glänzende, gelbe, bei 145° schmelzende, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser, Aceton und Essigäther leicht, in Benzol und Petroläther fast nicht lösliche Nadeln dar. Während α- und β-Naphtol mit Piperidin kein Additionsproduct liefern, erhält man aus Piperidin und 1,2,4-Dinitronaphtol das *Dinitronaphtolpiperidin*, $C_5H_{11}N.C_{10}H_5(NO_2)_2OH$, in orangefarbenen, bei 205° schmelzenden, in Wasser und heifsem Alkohol leicht, in Aether und Benzol schwer löslichen Nadeln. *Tannin* giebt mit Piperidin in ätherischer Lösung eine harzig werdende Verbindung. *Gallussäure* verbindet sich mit Piperidin zu einem bei 206 bis 207° schmelzenden und bei 210° sich zersetzenden Salze. *Wt.*

Cazeneuve und Moreau. Einwirkung des Piperidins auf die Kohlensäureester der Phenole. Bildung aromatischer Urethane[2]). — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre berichtet[3]). *Wt.*

Ph. Schidrowitz und O. Rosenheim, London. Piperidinderivate [Amer. Pat. Nr. 597745][4]). — Man erhält Derivate des Piperidins durch Einwirkung eines Aethers eines Monooxyphenols auf Piperidin in Gegenwart eines passenden Lösungsmittels. Beschrieben wird ein neues Product von der Formel $(C_7H_8O_2)_2C_5H_{11}N$,

[1]) Monatsh. Chem. 9, 506; JB. f. 1888, S. 1047 f. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 80—82. — [3]) Compt. rend. 125, 1107—1109; JB. f. 1897, S. 2517 f. — [4]) Chemikerzeit. 22, 128.

welches in Wasser ziemlich, in den meisten organischen Lösungsmitteln leicht löslich ist und in prismatischen Platten vom Schmelzp. 79 bis 81° krystallisirt. *Min.*

Joseph Turner and Company, Limited, Queensberry, Flinshire, England. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung von Piperidin und Guajacol [D. R.-P. Nr. 98465][1]. — Durch Einwirkung von Guajacol auf Piperidin entsteht ein Körper von der Zusammensetzung $(C_7H_8O_2)_2C_5H_{11}N$, welcher aus einer Mischung von Benzol und Petroleumbenzin in farblosen Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 79 bis 81° krystallisirt, in Wasser und den meisten organischen Lösungsmitteln ziemlich löslich ist und durch Alkalien und Säuren in seine Componenten zerlegt wird. *Min.*

F. W. Tunnicliffe. Notiz über die physiologische Wirkung des Piperidinguajacolats[2]. — Das von Rosenheim und Schidrowitz[3] dargestellte *Piperidinguajacolat* ist ein ziemlich lösliches Salz und kann deshalb entweder in Lösung oder auch in fester Form ärztlich verordnet werden. Es besitzt nicht die reizenden Eigenschaften des Guajacols, und werden dieselben wahrscheinlich nicht allein durch das Piperidin neutralisirt, sondern dasselbe übt auch seine specifische Wirkung als Gefäſs- und Nerventonicum aus. Die Eigenschaft eines Gefäſstonicums theilt es mit dem von Liebreich bei Lungentuberculose und Lupus empfohlenen Cantharidin. Aber die in dem Piperidinguajacolat vorhandene Verbindung eines starken Gefäſstonicums mit einem Antisepticum, wie das Guajacol, muſs pharmakologisch als ein Vortheil angesehen werden, und ist daher das Piperidinguajacolat als Mittel gegen die Schwindsucht zu empfehlen. *Wt.*

R. Widera. Elektrolyse von Nitroso-α-pipecolin und Nitroso-Tetrahydrochinolin[4]. — Wird Nitrosopipecolin in schwefelsaurer Lösung bei Gegenwart von etwas Alkohol der oxydirenden Wirkung eines Stromes von 14 Amp. pro Quadratdecimeter und 5 bis 6 Volt Spannung ausgesetzt, so findet theilweise Zerstörung der Substanz unter Bildung von Ammoniak und Kohlendioxyd statt. Aus der mit Wasser verdünnten Reactionsflüssigkeit wurde durch Ausschütteln mit Aether eine aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 214 bis 215° krystallisirende Substanz erhalten, welche sich leicht in Wasser, schwer in absolutem Alkohol, nicht in

---

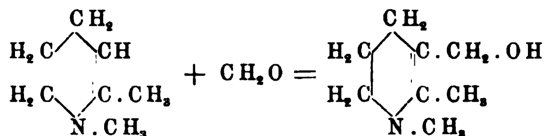
[1]) Patentbl. **19**, 565. — [2]) Chem. Soc. J. **73**, 145. — [3]) Daselbst, S. 139—144; siehe diesen JB., S. 2376. — [4]) Ber. **31**, 2276—2278.

trockenem Aether löst und die Zusammensetzung einer *Amidocapronsäure*, $C_5H_{10}(NH_2).CO_2H$, von noch unbekannter Constitution besitzt. Das Chlorhydrat bildet feine Krystallschuppen vom Schmelzp. 196°, das Chloroplatinat Nadeln vom Schmelzp. 204°. — Aus dem von der Amidocapronsäure befreiten Reactionsproduct wurde Salpetersäure, Ammoniak, α-Pipecolin und ein *Diamin*, $C_{12}H_{24}N_2$, isolirt. Das Diamin stellt einen hellgelben Syrup dar, verharzt leicht an der Luft und giebt durch Kochen mit Phenylsenföl in absolut alkoholischer Lösung einen *Monothioharnstoff*, $C_{12}H_{23}N_2.CSNHC_6H_5$, welcher aus Alkohol in zarten Krystallschuppen vom Schmelzp. 116° erhalten wird. — In derselben Weise, wie oben beschrieben, wurde dann noch die Elektrolyse von Nitrosotetrahydrochinolin an der Anode durchgeführt. Es zeigte sich eine völlige Abweichung des Reactionsverlaufes, denn es wurde nur *Tetrahydrochinolin* gewonnen. *Min.*

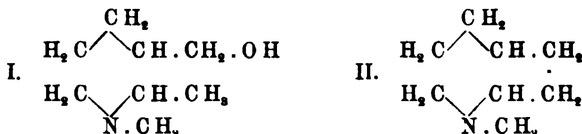
A. Ladenburg. Isomerien in der Piperidinreihe [1]). — Aus dem α-Picolin und Formaldehyd hat Verfasser vor längerer Zeit das α-Picolylalkin, $C_5H_4N.CH_2.CH_2.OH$, dargestellt. Dieses liefs sich durch Natrium und Alkohol zu dem Pipecolylalkin, $C_5H_9(CH_2.CH_2.OH)NH$, reduciren und die so erhaltene secundäre Base wurde durch methylschwefelsaures Kalium in das tertiäre N-Methyl-α-pipecolylalkin, $C_5H_9(CH_2.CH_2.OH)N.CH_3$, verwandelt, welches mit der von Lipp [2]) durch Anlagerung von Formaldehyd an N-α-Dimethylpiperideïn und darauf folgende Reduction erhaltenen Base, $C_8H_{17}ON$, nicht identisch ist. Verfasser hat analoge, äthylirte und propylirte Verbindungen untersucht und constatirt, dafs die nach den zwei verschiedenen Methoden dargestellten, gleich zusammengesetzten Körper verschiedene Eigenschaften besitzen. Verfasser hat vergeblich versucht, Körper der einen Reihe in solche der anderen umzuwandeln, was gegen die Ansicht einer Stereoisomerie spricht. Bei der Feststellung der Structurformeln der von Lipp dargestellten Alkine fand Verfasser, dafs die aus dem durch Einwirkung von Formaldehyd auf N-Methyl-α-pipecoleïn dargestellten Alkine durch Reduction und Wasseraustritt gewonnene Base bei der Reduction einen Körper liefert, der sich als verschieden vom N-Methyl-α-äthylpiperidin erwies. Bei der Behandlung mit Salzsäure liefert er unter Abspaltung von Chlormethyl eine mit α-Aethylpiperidin isomere Base, deren Chlorhydrat durch Destillation über Zinkstaub β-Aethylpyridin liefert. Auch zeigte sich die Piperidinbase mit

[1]) Ber. 31, 286—289. — [2]) Ann. Chem. 289, 173; JB. f. 1895, S. 2337.

β-Aethylpiperidin und die methylirte Base mit N-Methyl-β-äthylpiperidin identisch. Daraus folgt, dafs Lipp die von ihm aufgefundene Reaction unrichtig gedeutet hat. Die Einwirkung des Formaldehyds auf das N-Methyl-α-pipecoleïn erfolgt wahrscheinlich nach folgender Gleichung:



Das so entstandene N-Methyl-α-pipecoleïn-β-alkin liefert durch Addition von zwei Wasserstoffatomen die entsprechende Pipecolinbase I. Bei der Wasserabspaltung, die von Lipp durch Behandlung mit concentrirter Salzsäure ausgeführt wurde, tritt innere Condensation der in Orthostellung befindlichen Seitenketten ein und es entsteht der viergliederige Ring II.



Die Base, für welche der Name *N-Methyl-α-β-äthylenpiperidin* vorgeschlagen wird, spaltet sich durch lange Behandlung mit Zinn und Salzsäure zu N-Methyl-β-äthylpiperidin auf. Diese noch nicht endgültig bewiesene Auffassung gestattet eine Erklärung der Thatsache, ohne eine Umlagerung anzunehmen. Dafs die aus N-Methyl-α-pipecoleïn und Formaldehyd dargestellte Base mit Tropin nicht identisch ist, erklärt sich jetzt ohne Weiteres und kann nach Verfasser nicht mehr als Argument gegen die Tropinformel des Verfassers geltend gemacht werden. *Min.*

A. Ladenburg. Ueber das N-Methylpipecolin [1]. — Das durch Reduction des Picolins und Methylirung mittelst methylschwefelsauren Kaliums oder nach Lipp [2] aus Acetobutylalkohol und Methylamin dargestellte *N-Methylpipecolin* siedet bei 127° (corr. 127,9°) unter 760,8 mm Druck. Das specifische Gewicht (auf Wasser von 4° bezogen) ergab:

	für die Base aus Pipecolin	für die Base aus Acetobutylalkohol
bei 0° . . .	0,8362	0,8372,
„ 15° . . .	0,8241	0,8253,
„ 30° . . .	0,8125	0,8137.

[1] Ber. 31, 291—292. — [2] Ann. Chem. 289, 226; JB. f. 1895, S. 2337.

Das Platinsalz schmilzt bei 183 bis 184° (Lipp 194 bis 195°); das Goldsalz ist schwer löslich und krystallisirt in Nadeln vom Schmelzp. 199 bis 201° (Lipp 215 bis 216°); das Pikrat schmilzt bei 235 bis 236° (Lipp 240 bis 241°); das Zinndoppelsalz, $C_7H_{15}N.HCl.SnCl_2$, krystallisirt aus heifser, verdünnter Salzsäure in Nadeln vom Schmelzp. 129 bis 130°. Das Platinsalz des Chlormethylats schmilzt bei 222° unter Zersetzung; das entsprechende Goldsalz scheidet sich aus heifser, verdünnter Salzsäure in undeutlichen Krystallen ab und schmilzt bei 258°. *Min.*

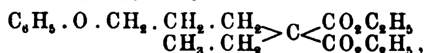
A. Lipp. Ueber Pyrrolin- und Pyrrolidin-, sowie vierfach hydrirte Pyridin- und Piperidinderivate [1]). — Da Hielscher [2]) und Ladenburg [3]) einige vom Verfasser bereits in Aussicht gestellte Versuche durchgeführt haben, so spricht er den Wunsch aus, dafs ihm das Studium des Verhaltens der Homologen des N-Methyl-α-pipecolins und α-methylirten Pyrrolins zu Aldehyden überlassen werde. Auch Bromüre anderer Ketoalkohole hat Verfasser in den Kreis der Untersuchung gezogen. — Wie Verfasser bereits früher [4]) mitgetheilt hat, wurde das N-Methylpipecolin zum Vergleich auch aus reinem α-Picolin dargestellt. Die hierbei erhaltenen Basen stimmten sowohl im freien Zustande, als auch in ihren Salzen völlig mit einander überein. Diese Thatsache zeigt, dafs die nach verschiedenen Methoden dargestellte Base rein war. Die von Ladenburg constatirten Differenzen in den Schmelzpunkten einiger Salze sind nach Verfasser nicht ausschlaggebend, da sie sich auf Verbindungen mit unscharfem Schmelzpunkte beziehen, während bei dem glatt schmelzenden Zinnchlorürdoppelsalz völlige Uebereinstimmung constatirt wurde. Das Platinsalz schmilzt glatt bei 194 bis 195°. *Min.*

A. Ladenburg. Ueber das α-Aethylpiperidin und sein Methylderivat [5]). — Verfasser hat wieder nach der früher [6]) beschriebenen Methode *α-Aethylpyridin* dargestellt und dies von dem gleichzeitig entstehenden γ-Aethylpyridin zunächst durch vielfache Fractionirung gereinigt. Der bei 146 bis 152° siedende Theil wurde dann in das Quecksilbersalz verwandelt und dieses durch mehrfaches Umkrystallisiren gereinigt. Schliefslich erhält man ein nicht scharf bei 105° schmelzendes Salz, aus dem das bei 147 bis 150° siedende α-Aethylpyridin abgeschieden wurde (diese

[1]) Ber. 31, 589—591. — [2]) Daselbst, S. 277. — [3]) Daselbst, S. 286; vgl. die vorangehenden Referate. — [4]) Ber. 25, 2195; Ann. Chem. 289, 232; JB. f. 1895, S. 2337. — [5]) Ber. 31, 290—291. — [6]) Ann. Chem. 247, 72; JB. f. 1888, S. 1024 ff.

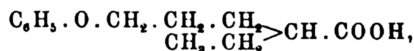
Methode ist offenbar nicht so gut, wie die früher angegebene, bei welcher das Goldsalz getrennt wurde). Die Base wurde durch Natrium und Alkohol reducirt. Zur Reinigung wurde das Chlorhydrat in wenig Alkohol gelöst und durch Aether gefällt. Die daraus abgeschiedene Base siedete von 141 bis 143° und hatte ein specifisches Gewicht von 0,8666 bei 0°. (Früher war der Siedep. 142 bis 145° und das specifische Gewicht zu 0,8674 angegeben worden.) Das Chlorhydrat wurde aus absolutem Alkohol zweimal umkrystallisirt und so in ganz weifsen, feinen Prismen erhalten, die bei 178 bis 181° schmelzen. Der Schmelzpunkt des Platinsalzes, den Verfasser früher zu 178° angegeben hatte, wurde jetzt zu 189° gefunden. Der Zersetzungspunkt liegt bei 191°. Das Goldsalz krystallisirt aus heifsem Wasser in gelben Prismen vom Schmelzp. 129 bis 130°. Die Methylirung der Base geschah durch Erwärmung der wässerigen, mit etwas Alkohol zersetzten Lösung mit methylschwefelsaurem Kalium auf dem Wasserbade; die nicht methylirte Base wurde durch Ueberführung in ihr Nitrosamin entfernt. Die methylirte Base siedet bei 150 bis 151,5° (früher 147 bis 151°), das specifische Gewicht bei 0° ist 0,8515 (früher 0,8495). Das Chlorhydrat krystallisirt in zerfliefslichen Nadeln; das Goldsalz, $C_8H_{17}N.HCl.AuCl_3$, bildet monokline Krystalle vom Schmelzp. 122 bis 123°; das Quecksilbersalz ist schwer löslich und bildet kleine, würfelähnliche, rhomboëdrische Krystalle. *Min.*

Adolf Günther. Synthese des d- und l-β-Aethylpiperidins[1]). — Nach der Methode von Gabriel[2]) hat Verfasser das β-Aethylpiperidin synthetisirt. Der Gang der Synthese ist folgender: Durch Einwirkung von Natriumphenolat auf Trimethylenchlorobromid entsteht γ-Chlorpropylphenyläther: $ClC_3H_6Br + NaOC_6H_5 = ClCH_2.CH_2.CH_2.O.C_6H_5 + NaBr$. Wirkt auf diesen Körper 1 Mol. Mononatriummalonsäureäthylester ein, so gelangt man zum γ-Phenoxypropylmalonsäureester, $C_6H_5O.CH_2.CH_2.CH_2.CH^*(CO_2C_2H_5)_2$, und gewinnt durch Ersetzung des Wasserstoffatoms H* im erhaltenen Ester durch die Aethylgruppe vermittelst Aethyljodids den γ-Phenoxypropyläthylmalonsäureester:



$$\begin{matrix}C_6H_5.O.CH_2.CH_2.CH_2\\ CH_3.CH_2\end{matrix}\!>C<\!\begin{matrix}CO_2C_2H_5\\ CO_2C_2H_5,\end{matrix}$$

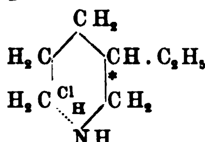
welcher zur freien Säure verseift wird, die mit Leichtigkeit in Kohlensäure und α-Aethyl-δ-phenoxyvaleriansäure,

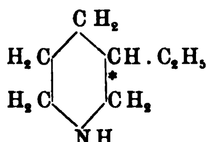


$$\begin{matrix}C_6H_5.O.CH_2.CH_2.CH_2\\ CH_3.CH_2\end{matrix}\!>CH.COOH,$$

[1]) Ber. 31, 2134—2142. — [2]) Ber. 25, 416; JB. f. 1892, S. 1111.

übergeht. Durch Erhitzen mit Bleirhodanat verwandelt sich diese in ihr Nitril, das durch Natrium in heifser, absolut alkoholischer Lösung zum β-Aethyl-ε-phenoxyamylamin reducirt wird: $(C_6H_5.O.C_3H_6).(C_2H_5).CH.CN \longrightarrow (C_6H_5.O.C_3H_6).(C_2H_5)CH.CH_2.NH_2$. Durch Erhitzen mit concentrirter Salzsäure geht diese Base in β-Aethyl-ε-chloramylamin über, das durch Erhitzen mit Alkali β-Aethylpiperidin liefert:





Dieses läfst sich über die Rechts- und Links-Tartrate in die optischen Componenten spalten. Das vom Verfasser synthetisirte β-Aethylpiperidin hat sich mit dem von C. Stoehr[1]) erhaltenen völlig identisch erwiesen. — *Verbindungen. γ-Phenoxypropylmalonsäureester* siedet unter theilweiser Zersetzung bei 216 bis 219° unter 20 mm Druck. — *γ-Phenoxypropyläthylmalonsäureester*, $C_{18}H_{26}O_5$, stellt einen farblosen Syrup von der Consistenz des Glycerins dar, erstarrt noch nicht bei — 22° und siedet bei 22 bis 23 mm Druck zwischen 227 bis 230°. — *γ-Phenoxypropyläthylmalonsäure*, $C_{14}H_{18}O_5$, wird zunächst als sehr zähflüssiger Syrup erhalten, welcher bei längerem Stehen zu concentrisch gruppirten Nadeln erstarrt; sie ist in den üblichen Solventien, mit Ausnahme des Wassers, leicht löslich, krystallisirt aus Aether in feinen, prismatischen Nadeln vom Schmelzp. 89 bis 90°. Das Kupfersalz, ein hellgrüner, undeutlich krystallinischer Niederschlag, schmilzt unter Zersetzung bei 231 bis 233°; das Silbersalz bildet ein weifses, amorphes Pulver. — *α-Aethyl-δ-phenoxyvaleriansäure*, $C_{13}H_{18}O_3$, entsteht aus der γ-Phenoxypropyläthylmalonsäure durch Erhitzen auf 140° und schliefslich bis auf 200°, destillirt unter partieller Zersetzung bei 322 bis 323°, erstarrt zu sternförmig gruppirten Nadeln vom Schmelzp. 63° und löst sich leicht in Aether und Alkohol. — *α-Aethyl-δ-phenoxyvaleronitril*, $C_{13}H_{17}ON$, bildet ein gelbes Oel und siedet zwischen 315 bis 317° unter partieller Zersetzung. — *β-Aethyl-ε-phenoxyamylamin* bildet ein fettaminartig riechendes Oel; das Pikrat, $C_{19}H_{24}O_8N_4$, krystallisirt in feinen, citronengelben Nädelchen vom Schmelzp. 104 bis 106°. — *β-Aethyl-ε-chloramylamin*, $C_7H_{16}NCl$, wurde nicht in reinem Zustande erhalten. Das Pikrat, $C_7H_{16}NCl.C_6H_3O_7N_3$, bildet feine, eigelbe

[1]) J. pr. Chem. [2] 45, 44; JB. f. 1892, S. 1113.

Nadeln vom Schmelzp. 145°; das Chloroplatinat, $(C_7H_{15}NCl.HCl)_2PtCl_4$, fällt als wolkiger, aus mikroskopischen, mattgelben Nadeln bestehender Niederschlag aus und schmilzt unter Aufschäumen bei 242 bis 244°. — *β-Aethylpiperidin* bildet eine wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit von coniinartigem Geruch, raucht an der Luft, bildet mit Salzsäuredämpfen starke, weiſse Nebel, ist in Wasser wenig löslich und optisch inactiv. Siedep. 154 bis 155°; spec. Gew. $d_{4^0}^{16^0} = 0{,}871$. Das Chlorhydrat krystallisirt aus Benzol in feinen, langen, weiſsen Nadeln vom Schmelzp. 140 bis 142° und ist sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, leicht in heiſsem Benzol; das Pikrat bildet feine Nadeln vom Schmelzp. 62 bis 63°, das Platinsalz gelbrothe Nadeln vom Schmelzp. 181°. — *l-β-Aethylpiperidin* bildet ein farbloses, an der Luft starke Nebel bildendes Oel vom Siedep. 155°; $[\alpha]_D = -4{,}51^0$ bei 15°. Das Chlorhydrat krystallisirt aus Benzol in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzp. 142°. Das l-β-Aethylpiperidin-d-bitartrat krystallisirt aus wenig Wasser in feinen Tafeln und Nadeln und schmilzt bei 169 bis 170°. — *d-β-Aethylpiperidin* giebt ein Chlorhydrat vom Schmelzp. 141 bis 142°; das d-β-Aethylpiperidin-l-bitartrat krystallisirt in Platten, die sich in federartig zerschlitzte, flache Tafeln umwandeln und bei 174° schmelzen. *Min.*

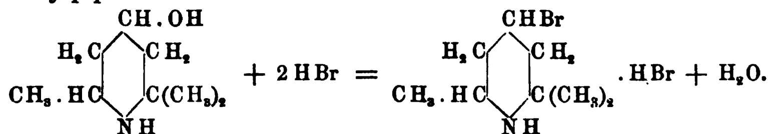
H. Melzer. Ueber die Löslichkeit des Coniins in Schwefelkohlenstoff [1]). — Die in den Lehrbüchern enthaltene Angabe, daſs das Coniin wenig in Schwefelkohlenstoff löslich sei, entspricht nicht den Thatsachen. Da das Coniin als secundäre Base sich direct mit Schwefelkohlenstoff verbindet, so kann man von einer Löslichkeit derselben in Schwefelkohlenstoff nicht sprechen. Das *coniylthiocarbaminsaure Coniin*, $C_5H_9(C_3H_7)NCS{-}SH.C_5H_9(C_3H_7)NH$, wird erhalten, wenn äquimolekulare Mengen Coniin und Schwefelkohlenstoff für sich in je 200 ccm Aether gelöst und dann unter Schütteln mit einander vermischt werden. Es krystallisirt aus Petroläther in Nadeln vom Schmelzp. 71 bis 72°, die in fast allen organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich sind. Es gelang nicht, die freie Coniylthiocarbaminsäure darzustellen. Leitet man Schwefelwasserstoffgas in eine absolut ätherische Lösung von Coniin, so scheidet sich in Form von farblosen Nädelchen eine sehr hygroskopische und leicht zersetzliche Substanz von unbekannter Zusammensetzung ab. *Min.*

P. Cazeneuve und Moreau. Ueber die aromatischen Urethane des Conicins [2]). — Durch Erwärmen des *Conicins* (Propyl-

[1]) Arch. Pharm. 236, 701—703. — [2]) Compt. rend. 126, 481—483; Bull. soc. chim. [3] 19, 188—190.

piperidins) mit den betreffenden *Phenylkohlensäureestern* wurden, durchweg in Form von dicken, nicht krystallisirbaren, aber beständigen, bei gewöhnlichem Druck destillirbaren Flüssigkeiten, folgende *Urethane des Conicins* dargestellt. *Phenylurethan*, $C_8H_{16}N.CO.OC_6H_5$, Siedep. 325°, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, $[\alpha]_j = + 3,66^0$. *Guajacolurethan*, $C_8H_{16}N.CO.OC_6H_4OCH_3$, schwach gefärbt, dicker als das Phenylurethan, unter geringer Zersetzung bei 277° siedend. *α- und β-Naphtylurethan*, $C_8H_{16}N.CO.OC_{10}H_7$, Siedep. über 300°. Auch die drei letzteren Verbindungen sind optisch activ. *Fa.*

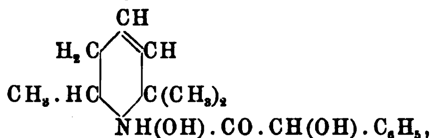
H. Pauly und C. Harries. Zur Kenntnifs der γ-Halogenpiperidine [1]). — Die von E. Fischer [2]) durch Anlagerung von Jodwasserstoff an die Acetonine erhaltenen Jodpiperidine lassen sich auch direct aus dem Triacetonalkamin bezw. Vinyldiacetonalkamin durch Erhitzen mit rauchender Jodwasserstoffsäure gewinnen. Mit Bromwasserstoffsäure erhält man die entsprechenden Brombasen; z. B. entsteht aus Vinyldiacetonalkamin γ-Bromtrimethylpiperidin:



Aus den zwei stereoisomeren Formen des Vinyldiacetonalkamins zwei verschiedene Halogentrimethylpiperidine zu erhalten, gelang nicht; desgleichen schlugen Versuche fehl, durch Umsetzung der Halogenbasen mit den Silbersalzen der Benzoësäure und Mandelsäure zu den von Harries [3]) beschriebenen Tropeïnen der Alkamine zu kommen. Aus mandelsaurem Silber und Jodtrimethylpiperidin erhält man neben Jodsilber mandelsaures Vinyldiacetonin; es bildet also intermediär durch Jodwasserstoffabspaltung aus der Jodbase das Jodhydrat des Vinyldiacetonins, welches sich dann mit dem Silbersalz umsetzt. — *γ-Jodtrimethylpiperidin*, $C_8H_{16}NJ$. Das Jodhydrat dieser Base scheidet sich als schwer lösliches, sandiges Pulver ab, wenn man 1 Thl. Vinyldiacetonalkamin, α- oder β-Form, mit 4 Thln. rauchender Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,96) eine Stunde lang im Rohr auf 150° erhitzt. Die freie Base schmilzt bei 61° und ist mit der von E. Fischer (l. c.) beschriebenen Substanz identisch. — *γ-Bromtrimethylpiperidin*, $C_8H_{16}NBr$, bildet ein Oel, das in der Kälte zu einer bei 16° schmelzenden

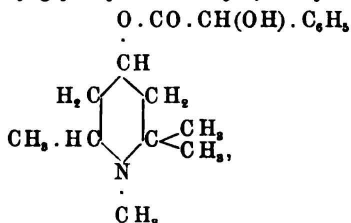
[1]) Ber. 31, 666—668. — [2]) Ber. 17, 1791 u. 1796; JB. f. 1884, S. 612. — [3]) Ann. Chem. 296, 328; JB. f. 1897, S. 2322.

Krystallmasse erstarrt; es ist, wie die Jodbase, in Wasser so gut wie unlöslich, in organischen Lösungsmitteln leicht löslich. Das Bromhydrat, $C_8H_{16}NBr.HBr$, wird erhalten, wenn man eines der Alkamine mit Bromwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,8) behandelt; es krystallisirt aus Wasser in kleinen, zugespitzten Prismen. Das Pikrat krystallisirt aus heifsem Alkohol in zwitterartig verwachsenen, braungelben, quadratischen Täfelchen vom Schmelzp. 188 bis 190°. — Das *mandelsaure Vinyldiacetonin*,



aus äquivalenten Mengen der Jodbase und mandelsauren Silbers in petrolätherischer Lösung oder direct aus Vinyldiacetonin und Mandelsäure dargestellt, krystallisirt aus kochendem Toluol in feinen Nädelchen vom Schmelzp. 147°. *Min.*

C. Harries. Zur Kenntnifs des Euphthalmins [1]). — Das Euphthalmin, Phenylglycolyl-N-methyl-β-vinyldiacetonalkamin [2]),

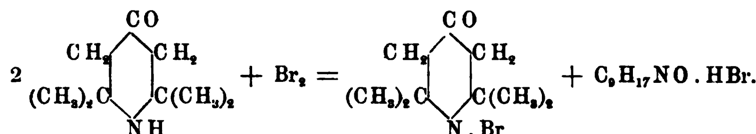


ist ein kräftiges, die Accommodation nicht beeinflussendes Mydriaticum. Das *Chlorhydrat*, $C_{17}H_{25}O_3N.HCl$, verliert die früher beobachtete Zerfliefslichkeit durch Umkrystallisiren aus einem Gemisch von absolutem Alkohol und Aether; es bildet kugelige Aggregate, schmilzt bei 183 bis 184° und ist in Wasser sehr leicht löslich. — *Euphthalminsalicylat*, $C_{17}H_{25}O_3N.C_6H_4(OH).CO_2H$, entsteht durch Vermischen äquimolekularer Mengen der Base und Salicylsäure in absolut ätherischer Lösung, ist in Wasser sehr leicht löslich und bildet Krystalle (aus Alkoholäther) vom Schmelzp. 115 bis 116°. *Min.*

Hermann Pauly. Ueber die Einwirkung von Brom auf Triacetonamin [3]). — Läfst man die einem Atom entsprechende Menge Brom (am besten 1 Thl. Brom auf 1 Thl. Bromkalium in

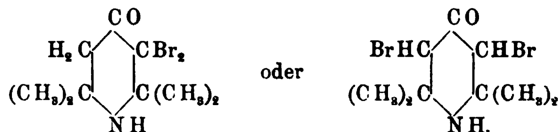
[1]) Ber. 31, 665—666. — [2]) Ann. Chem. 296, 328; JB. f. 1897, S. 2322. — [3]) Ber. 31, 668—674.

2 Thln. Wasser) auf 1 Mol. Triacetonamin unter Kühlung einwirken, so entsteht *N-Bromtriacetonamin* neben bromwasserstoffsaurem Triacetonamin nach der Gleichung:

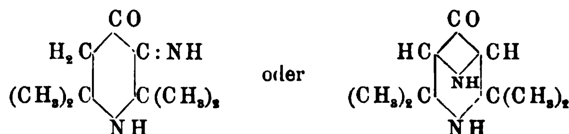


N-Bromtriacetonamin ist sehr schwer löslich in Wasser, leicht löslich in allen gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln und krystallisirt aus Petroläther in langen, zerschlissenen Bändern vom Schmelzp. 44°. Läfst man mehr Brom auf die Triacetonaminbase einwirken, so scheidet sich als rothgelbes, sandiges Pulver *Perbromtriacetonaminbromhydrat* aus, welches wahrscheinlich nach der Formel $C_9H_{17}NO.HBr.Br_2$ zusammengesetzt ist. Es zerfällt sehr leicht wieder in die Componenten, ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Aether, leicht in Alkohol, Chloroform und Aceton und krystallisirt aus Chloroformäther in goldgelben, flachen Nadeln, die sich bei 71 bis 72° zersetzen. — *Dibromtriacetonaminbromhydrat*, $C_9H_{15}ONBr_2.HBr$, entsteht neben Triacetonaminbromhydrat beim Erhitzen des Perbromids für sich auf etwa 80 bis 90°, es ist in den meisten Lösungsmitteln sehr schwer löslich, krystallisirt aus viel kochender Bromwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,49) in kleinen sechsseitigen Täfelchen, zersetzt sich bei etwa 203° und dissociirt schon in schwach saurer Lösung. In einer Ausbeute von etwa 90 Proc. der Theorie erhält man das Salz direct, wenn man in die auf 80 bis 90° erwärmte, stark bromwasserstoffsaure Lösung von 1 Mol. Triacetonamin 2 Mol. (gleich 4 At.) Brom, durch Bromkaliumlösung verdünnt, einlaufen läfst. Wenn man bei dieser Darstellung nur mit schwach saurer Lösung arbeitet, so fällt neben dem Salz ein öliger, in der Kälte erstarrender Körper nieder, welcher aus Aether in grofsen, rautenförmigen und sechsseitigen, gelbgrünen Tafeln vom Schmelzp. 72° krystallisirt und wahrscheinlich ein Tribromtriacetonamin darstellt. Das freie *Dibromtriacetonamin*, $C_9H_{15}ONBr_2$, aus dem Bromhydrat mit Sodalösung erhalten, ist unlöslich in Wasser, etwas löslich in Aether und Alkohol, leichter in Chloroform, krystallisirt aus heifsem Benzol in feinen, atlasglänzenden Nädelchen, zersetzt sich zwischen 140 und 150° und ist eine sehr schwache Base. Wird der Körper einer raschen Wasserdampfdestillation unterworfen, so geht mit den Wasserdämpfen als gelbgrünes, leicht erstarrendes Oel ein *isomeres Dibromtriacetonamin*, $C_9H_{15}ONBr_2$, über, welches aus

Petroläther in smaragdgrünen Prismen vom Schmelzp. 60 bis 61° krystallisirt, in den üblichen organischen Lösungsmitteln leicht löslich, in Wasser unlöslich ist und einen stechenden, campherartigen Geruch besitzt. Wird Dibromtriacetonamin etwa eine Stunde mit Wasser gekocht, so entsteht eine bromfreie Base, welche ein bei etwa 170° siedendes Oel bildet, leicht verharzt und einen mentholartigen Geruch besitzt; dieser Körper wurde nicht näher untersucht. — *Benzoyloxybromtriacetonamin*, $C_{16}H_{20}O_3NBr$, wurde durch Digeriren von Dibromtriacetonamin mit benzoësaurem Silber in Chloroformlösung erhalten; es ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Petroläther, leichter in Alkohol, Aether, Aceton, und fällt aus ätherischer Lösung beim Versetzen mit Petroläther in feinen Nädelchen aus, die bei 114° schmelzen. — *Iminotriacetonamin*, $C_9H_{18}ON_2$, bildet sich, wenn man 1 Thl. bromwasserstoffsaures Dibromtriacetonamin mit 10 Thln. concentrirtem, wässerigem Ammoniak in der Kälte stehen läfst. Die Base löst sich leicht in Wasser und Alkohol, in Aether und Benzol weniger und krystallisirt aus letzterem in feinen Prismen vom Schmelzp. 180 bis 181°, aus Wasser in krystallwasserhaltigen, rechteckigen Tafeln. Die wasserfreie Base sublimirt in Nadeln und ist giftig. Die Salze sind meist leicht löslich in Wasser. Das Chlorhydrat und das in Spiefsen und Sternen krystallisirende Bromhydrat sind sehr wasserlöslich. Das Jodhydrat krystallisirt aus heifsem Wasser (Löslichkeit etwa 1 : 2) in Nadeln und Prismen. Das Chloroplatinat bildet kleine, zugespitzte, orangefarbene Prismen. — Für Dibromtriacetonamin sind die Formeln



für Iminotriacetonamin die Formeln

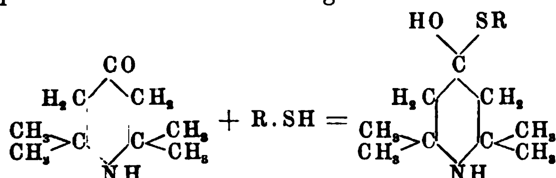


möglich. *Min.*

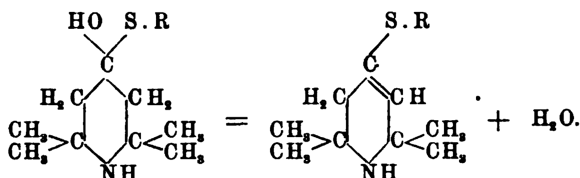
Hermann Pauly. Ueber die Condensation cyklischer Acetonbasen mit Mercaptanen und Ausnahmen von der Regel der Mercaptolbildung [1]). — O. Wallach und W. Borsche [2]) haben ge-

[1]) Ber. 31, 3145—3151. — [2]) Dieser JB., S. 1305.

zeigt, dafs sich cyklische Ketone ebenso leicht mit Mercaptan vereinigen lassen, wie das Aceton, und dafs die entstandenen Mercaptole leicht zu den entsprechenden Sulfonalen oxydirt werden können. Auch die cyklischen Acetonbasen, Triacetonamin und Vinyldiacetonamin, vereinigen sich, wie Verfasser gefunden hat, glatt mit Aethyl- und Phenylmercaptan unter Wasseraustritt. Das Vinyldiacetonamin bildet in ganz normaler Weise mit 2 Mol. Mercaptan die entsprechenden Mercaptole. Das Triacetonamin dagegen verbindet sich nur mit 1 Mol. Mercaptan nach der Gleichung: $C_9H_{17}ON + R.SH = R.S.C_9H_{16}N + H_2O$ unter Bildung von Sulfiden. Bei der Reaction zwischen Mercaptanen und Triacetonamin bildet sich nach dem Verfasser zunächst ein unbeständiges Zwischenproduct nach der Gleichung:



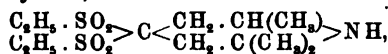
welches sofort 1 Mol. Wasser abspaltet, indem das Hydroxyl mit einem benachbarten Wasserstoffatom austritt:



Trimethylpiperidindiäthylmercaptolchlorhydrat,

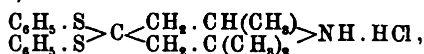


bildet sich durch Condensation von Vinyldiacetonamin mit Aethylmercaptan bei Gegenwart von alkoholischer Salzsäure, ist leicht löslich in Alkohol und heifsem Wasser, krystallisirt in Täfelchen und schmilzt krystallwasserhaltig bei 100°, krystallwasserfrei bei 161 bis 163°. Die freie Base ist ein in Wasser unlösliches, in organischen Lösungsmitteln leicht lösliches Oel. — *Trimethylpiperidindiäthylsulfonal*,

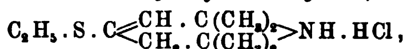


entsteht aus dem salzsauren Mercaptol mit Kaliumpermanganat in verdünnter, schwefelsaurer Lösung, bildet kleine, glitzernde,

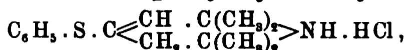
federartige Krystalle vom Schmelzp. 135°, ist ziemlich schwer löslich in Wasser und Aether, leicht löslich in Aceton, Benzol und heifsem Alkohol. Das Chlorhydrat krystallisirt in rautenförmigen Täfelchen, das Platinsalz in goldgelben, krystallwasserhaltigen, würfelähnlichen Kryställchen. — *Trimethylpiperidindiphenylmercaptolchlorhydrat*,



aus Vinyldiacetonamin und Phenylmercaptan bei Gegenwart von alkoholischer Salzsäure, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in Blättchen vom Schmelzp. 227°. Die freie Base ist unlöslich in Wasser, in organischen Solventien sehr leicht löslich und bildet ein Oel, das langsam zu einer strahligen Masse vom Schmelzp. etwa 78° erstarrt. Ihre Salze sind im Allgemeinen schwer löslich in Wasser. — *Triacetoninäthylsulfidchlorhydrat*,



aus Triacetonamin, Aethylmercaptan und alkoholischer Salzsäure, ist in Wasser ziemlich löslich und krystallisirt aus Alkoholäther in kleinen, rhombischen Krystallen vom Schmelzp. 186°. Platinchlorid fällt einen gelblichen, aus feinen Nädelchen bestehenden Niederschlag. Die freie Base ist ein in Wasser nicht unlösliches, farbloses Oel. — *Triacetoninphenylsulfidchlorhydrat*,



entsteht durch Condensation von Triacetonamin mit Phenylmercaptan, krystallisirt aus Alkohol in feinen Prismen vom Schmelzp. 187 bis 188° und ist leicht löslich in heifsem Wasser. Die freie Base ist wasserfrei ölig, in Wasser so gut wie unlöslich und giebt ein Hydrat, $C_{15}H_{21}NS \cdot H_2O$, das aus Aether in langen Prismen krystallisirt und sich schon bei 50° in Wasser und wasserfreie Base spaltet. *Min.*

Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Acidylderivaten der stabilen unsymmetrischen Cyklobasen der Acetonalkaminreihe [D. R.-P. Nr. 97009; II. Zusatz zum Patente Nr. 90069] [1]. — Das Hydroxylwasserstoffatom der unsymmetrischen stabilen Basen der Triacetonalkaminreihe kann nach dem Verfahren des Patentes Nr. 90069 durch anästhesiphore Gruppen, wie die Benzoyl-, Toluyl-, Phenylacet- und Cinnamylgruppe, ersetzt werden. Das Benzoylderivat des

[1]) Patentbl. 19, 341.

stabilen Valeryldiacetonalkamins vom Schmelzp. 80 bis 82° krystallisirt aus Petroläther in glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 65 bis 66°; das in Wasser schwer lösliche Chlorhydrat bildet glasglänzende, compacte Kryställchen. Das Toluylderivat des stabilen Benzaldiacetonalkamins schmilzt bei 78 bis 80°, das Cinnamylbenzaldiacetonalkamin bei 118 bis 119°. *Min.*

C. Harries in Berlin. Verfahren zur Darstellung von den labilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen entsprechenden p-Aminopiperidinen [D. R.-P. Nr. 99004] [1]). — Bei der Reduction des Vinyldiacetonaminoxims mit siedendem Amylalkohol und Natrium erhält man ein dem labilen Vinyldiacetonalkamin vom Schmelzp. 160 bis 161° des Patentes Nr. 95622 [2]) entsprechendes *p-Aminotrimethylpiperidin.* Bei der Reduction mit Zinkstaub und alkoholischer Salzsäure liefert das Vinyldiacetonaminoxim ein isomeres, dem stabilen Vinyldiacetonalkamin vom Schmelzp. 137 bis 138° entsprechendes p-Aminotrimethylpiperidin. Dasselbe Verhalten zeigen die dem Vinyldiacetonaminoxim analog zusammengesetzten Oxime der übrigen unsymmetrischen cyklischen Acetonbasen, während z. B. das symmetrische Triacetonaminoxim sowohl in der Kälte in saurer Lösung, als auch in der Wärme mit alkalischen Mitteln ein und dasselbe Tetramethylaminopiperidin liefert. Das in alkalischer Lösung erhaltene p-Amidotrimethylpiperidin siedet über Baryumoxyd unter 22 mm Druck bei 82 bis 84°, liefert ein Hydrat vom Schmelzp. 20° und Siedep. 88 bis 90° unter 22 mm Druck und geht beim Behandeln mit salpetriger Säure in das Vinyldiacetonalkamin vom Schmelzp. 161° über. *Min.*

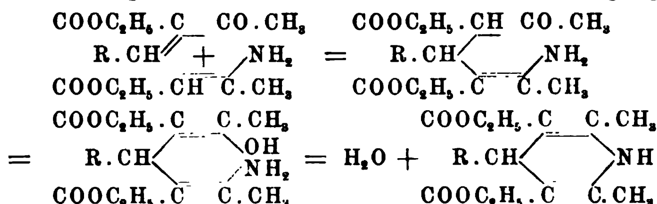
C. Harries in Berlin. Verfahren zur Darstellung von labilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen [D. R.-P. Nr. 99005] [3]). — Die aus den Oximen der unsymmetrischen cyklischen Acetonbasen mit alkalischen Reductionsmitteln gewonnenen p-Aminopiperidine liefern beim Behandeln mit salpetriger Säure die labilen Alkamine, die mit dem nach den Patenten Nr. 95622 und 96539 [4]) neben den stabilen Modificationen erhältlichen labilen Alkaminen identisch sind. *Min.*

E. Knoevenagel und A. Fries. Synthesen in der Pyridinreihe. (I. Mittheilung.) Ueber eine Erweiterung der Hantzsch-schen Dihydropyridinsynthese [5]). — In einer früheren [6]) Arbeit über die condensirende Wirkung des Ammoniaks und organischer Amine hat Knoevenagel die Ansicht, dafs die Hantzsch'sche

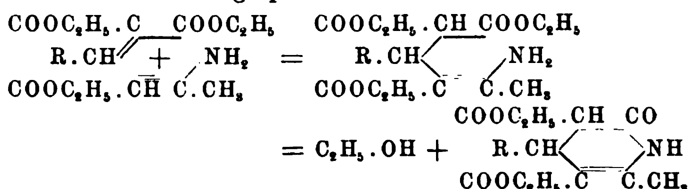
---

[1]) Patentbl. 19, 689. — [2]) Dieser JB., S. 1425. — [3]) Patentbl. 19, 690. — [4]) Dieser JB., S. 1426. — [5]) Ber. 31, 761—767. — [6]) Dieser JB., S. 1035.

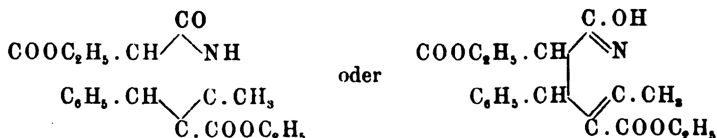
Hydropyridinsynthese auf Condensationen zwischen β-Amidocrotonsäureester und Alkylidenacetessigestern zurückzuführen sei, durch neue Versuche gestützt. Stellt man diese Reactionsvorgänge:



in Parallele mit den von Knoevenagel beobachteten Anlagerungsreactionen zur Bildung von 1,5-Diketonen und δ-Ketonsäureestern und deren Ringschliefsungen, so kommt man dadurch auf die Vermuthung, dafs auch die Alkylidenmalonsäureester mit β-Amidocrotonsäureester Hydropyridinderivate liefern könnten, nur dafs anstatt Wasser Alkohol abgespalten werden müfste.

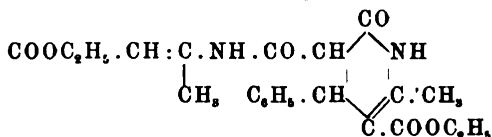


Eine solche Analogie hat sich, wie die folgenden, zunächst in der Benzaldehydreihe angestellten Versuche zeigen, vollkommen bestätigt. Werden gleiche Moleküle Benzalmalonsäureester und β-Amidocrotonsäureester am Rückflufskühler bei 40 mm Druck im Oelbade zunächst auf 130°, später auf ca. 150° erhitzt, so entsteht ein *Körper*, $C_{18}H_{21}O_5N$, welcher Krystalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 149,5 bis 150° bildet und als *γ-Phenyldihydro-α-picolin-β, β₁-dicarbonsäureester* bezw. *γ-Phenyl-α₁-oxydihydro-α-picolin-β, β₁-dicarbonsäureester*,



angesprochen wird. Die Verbindung ist fast unlöslich in Aether und Ligroin, wenig löslich in Aceton, löslich in Benzol, leicht löslich in heifsem Alkohol, sehr leicht löslich in Chloroform und in heifsem Eisessig, unlöslich in Alkalien und in kohlensauren Alkalien. Beim Erhitzen mit Salzsäure im Rohr auf 125 bis 130°

entsteht die bekannte *β-Phenyl-γ-acetylbuttersäure*, $CH_3.CO.CH_2.CH(C_6H_5).CH_2.COOH$, vom Schmelzp. 84 bis 85°. Bei 150 bis 170° bei 40 mm Druck erhält man aus 1 Mol. Benzalmalonsäureester und 2 Mol. β-Amidocrotonsäureester die *Verbindung* $C_{22}H_{26}O_6N_2$, welche nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 179 bis 180° schmilzt und vielleicht die Constitution

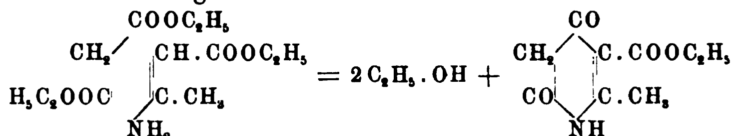


besitzt. Dieser Körper entsteht auch durch Erhitzen des Phenyloxydihydropicolindicarbonsäureesters, $C_{18}H_{21}O_5N$, mit β-Amidocrotonsäureester auf 150 bis 170° bei 40 mm Druck, ist in ätzenden und kohlensauren Alkalien unlöslich und liefert beim Erhitzen mit 20 proc. Salzsäure im Rohr auf 125 bis 130° die Phenylacetobuttersäure vom Schmelzp. 84 bis 85°. Beim Erhitzen von 1 Mol. Benzalmalonsäureester mit 2 Mol. β-Amidocrotonsäureester zuerst auf 130 bis 150° und dann auf 150 bis 170° erhält man neben den beiden besprochenen Körpern $C_{18}H_{21}O_5N$ (Schmelzp. 149 bis 150°) und $C_{22}H_{26}O_6N_2$ (Schmelzp. 179 bis 180°) die in der folgenden Abhandlung genauer beschriebenen Verbindungen $C_9H_{11}O_4N$ (Schmelzp. 206 bis 206,5°) und $C_{13}H_{13}O_5N$ (Schmelzp. 262 bis 263°). Da der Körper $C_9H_{11}O_4N$ aus gleichen Molekülen β-Amidocrotonsäureester und Malonester entsteht, so mufs bei den obigen Versuchen ein Theil des Benzalmalonsäureesters unter Wasseraufnahme in seine Componenten Benzaldehyd und Malonester zerfallen sein. Die Bildung des Körpers $C_{13}H_{13}O_5N$ erklärt sich aus der Einwirkung eines Moleküls Malonester auf 2 Mol. β-Amidocrotonester unter Austritt von 3 Mol. Alkohol und 1 Mol. Ammoniak. *Min.*

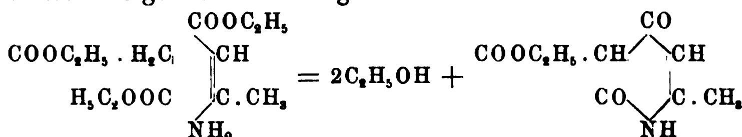
E. Knoevenagel und A. Fries. Synthesen in der Pyridinreihe. (II. Mittheilung.) Ueber die Einwirkung von Malonester auf β-Amidocrotonester [1]). — Bei der Einwirkung von Malonester auf β-Amidocrotonester bilden sich die in der ersten Mittheilung [2]) erwähnten Ringkörper $C_9H_{11}O_4N$ und $C_{13}H_{13}O_5N$, welche bei näherer Untersuchung als Pyridinderivate erkannt wurden. Die Condensation erfolgt in zweierlei Weise: entweder reagiren gleiche Moleküle Malonester und β-Amidocrotonester unter zweimaligem Alkoholaustritt, oder es reagiren 1 Mol. Malonester und 2 Mol.

[1]) Ber. 31, 767—776. — [2]) Vgl. vorstehendes Referat.

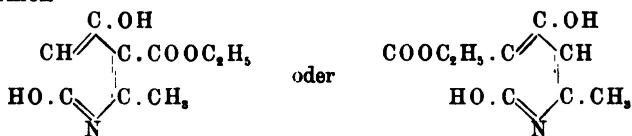
β-Amidocrotonester unter Abspaltung von 3 Mol. Alkohol und 1 Mol. Ammoniak. Beim Erhitzen gleicher Moleküle beider Ester mit 1 Mol. Natriumalkoholat im Rohr auf 140 bis 150° entsteht nach der Gleichung



oder nach folgender Gleichung

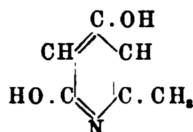


der *Körper* $C_9H_{11}O_4N$, welcher ein Dioxim liefert und dadurch als Diketon charakterisirt wird, aber auch in seinen tautomeren Enolformen

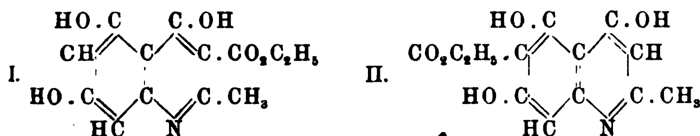


reagiren kann. Der *Dioxypicolincarbonsäureester (Diketotetrahydropicolincarbonester)* schmilzt bei 206 bis 206,5°, ist unlöslich in Aether und Ligroin, fast unlöslich in kaltem Wasser, schwer löslich in heifsem Wasser, löslich in heifsem Aceton und Benzol, leicht löslich in heifsem Alkohol, Eisessig und Chloroform. Mit Eisenchlorid giebt er in verdünnten Lösungen (Wasser und Alkohol) goldgelbe, in concentrirten (Eisessig und Salzsäure) blutrothe Färbung. Er ist leicht löslich in Alkalien und in kalter, concentrirter Salzsäure. Das Chlorhydrat, $C_9H_{11}O_4N.HCl + 3H_2O$, bildet ein weifses Pulver vom Schmelzp. 152° und zersetzt sich beim raschen Erhitzen auf 190 bis 200° nach der Gleichung: $C_9H_{11}O_4N.HCl, 3H_2O = C_2H_5OH + CO_2 + HCl + H_2O + C_6H_7O_2N$ unter Bildung von α'-γ-Dioxy-α-picolin (s. u.). Beim Behandeln der Lösung des Esters in concentrirter Salzsäure mit wenig Bromwasser entsteht ein *Monobromsubstitutionsproduct*, $C_9H_{10}O_4NBr$, welches in den gewöhnlichen Lösungsmitteln fast unlöslich ist und, aus Eisessig umkrystallisirt, bei 245° unter Zersetzung schmilzt; es liefert beim Erhitzen mit überschüssigem Bromwasser ein *Polybromid*, welches nach dem Umkrystallisiren aus einer Mischung von Alkohol und Wasser bei 189° unter Zer-

setzung schmilzt. Der Dioxypicolincarbonsäureester liefert ein *Dioxim*, welches aus Alkohol krystallisirt und beim Erhitzen bei 245 bis 255° verkohlt, ohne zu schmelzen. Beim Erhitzen mit alkoholischem Kali wird der Ester verseift und unter gleichzeitiger Kohlensäureabspaltung entsteht *α'-γ-Dioxy-α-picolin*,

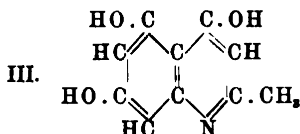


welches mit dem von Collie aus Triacetsäureanhydrid und Ammoniak erhaltenen Dioxypicolin identisch ist. Der Körper schmilzt unter Zersetzung bei 315° (corr. 331°), löst sich sehr leicht in Aetzalkalien, Alkalicarbonaten, in Ammoniak und in verdünnter Salzsäure. Er ist unlöslich in Aether, Ligroin, Chloroform, Benzol und Nitrobenzol, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in weifsen, seideglänzenden Nädelchen und giebt mit Eisenchlorid in concentrirten Lösungen orangerothe bis blutrothe Färbungen. Das Chlorhydrat entsteht direct aus dem Ester durch Erhitzen mit 20 proc. Salzsäure und dissociirt beim Erhitzen unter Zurücklassung der freien Base. Das Kaliumsalz des Dioxypicolins, $C_6H_6O_2NK + C_2H_5.OH$, krystallisirt aus Alkohol in stark lichtbrechenden Krystallen und ist in Wasser sehr leicht löslich; das Silber- und Quecksilberoxydsalz bilden weifse, flockige Niederschläge, das Kupfersalz ist ein blaugrüner, feinkörniger Niederschlag, das Eisenoxydsalz bildet kleine, rothbraune Nädelchen, die sich in kaltem Wasser mit blutrother Farbe lösen. — Beim Erhitzen von Malonester (1 Mol.) mit β-Amidocrotonester (2 Mol.) auf etwa 170° unter Rückflufs im Vacuum bei 40 mm Druck entsteht nach der Gleichung: $CH_2(COOC_2H_5)_2 + 2CH_3.C(NH_2):CH.COOC_2H_5 = 3C_2H_5.OH + NH_3 + C_{13}H_{13}O_5N$, der Ester $C_{13}H_{13}O_5N$, welchen Verfasser als einen *Trioxychinaldincarbonsäureester* von der Constitution I oder II auffassen.



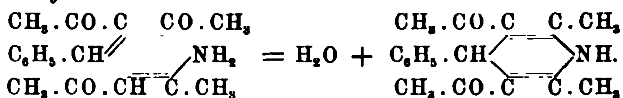
Der Ester schmilzt unter Zersetzung bei 262 bis 263°, krystallisirt aus Alkohol, ist leicht löslich in heifser, löslich in kalter concentrirter Salzsäure, löslich in heifsen Alkalien unter Verseifung, unlöslich in kalten Alkalien, in Soda und in Ammoniak. In Aether,

Ligroin und Benzol, sowie in kaltem Wasser und Aceton ist er unlöslich, sehr schwer löslich in kaltem Chloroform und Alkohol, sowie in heifsem Wasser und Aceton. In kaltem Eisessig und in heifsem Alkohol und Chloroform ist er schwer, in heifsem Eisessig leicht löslich. Durch Verseifung des Esters, $C_{18}H_{13}O_5N$, mit alkoholischem Kali entsteht unter CO_2-Abspaltung ein *Körper*, $C_{10}H_9O_3N$, welcher beim Erhitzen bis 360° unverändert bleibt, in kaltem Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Ligroin, Aceton und Benzol unlöslich, in kaltem Eisessig, Nitrobenzol und Alkali löslich ist. In dem Körper liegt wahrscheinlich das *Py-3-Bz-2, 4-Trioxychinaldin* von der Formel III vor.



Min.

E. Knoevenagel und W. Ruschhaupt. Synthesen in der Pyridinreihe. (III. Mittheilung.) Ueber einige acetylirte Pyridine und Dihydropyridine [1]. — *β-β'-Diacetyl-γ-phenyldihydrolutidin*, $C_{17}H_{19}O_2N$, entsteht durch Erwärmen von Aminoacetylaceton mit Benzalacetylaceton auf dem Wasserbade nach der Gleichung:

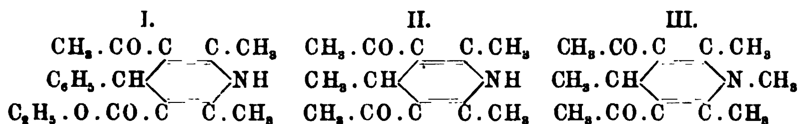


Gelbe, harte Krystalle (aus Alkohol); Schmelzp. 180°, Siedep. 225 bis 235° unter 25 mm Druck; leicht löslich in Chloroform und kaltem Alkohol, sehr leicht löslich in heifsem Alkohol, kaum löslich in Benzol und Aether, schwer löslich in heifsem Wasser, in verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure. Durch Oxydation mit verdünnter Salpetersäure bei 60 bis 70° entsteht *β-β'-Diacetyl-γ-phenyllutidin*, welches weifs und leicht löslich ist und bei 188° schmilzt. — *β-Acetyl-γ-phenyldihydrolutidin-β'-monocarbonsäureester*, $C_{18}H_{21}O_3N$ (Formel I), entsteht durch Einwirkung von Benzalacetessigester auf Aminoacetylaceton oder aus Benzalacetylaceton und β-Amidocrotonester bei Wasserbadtemperatur. Gelbe Krystalle (aus Alkohol); Schmelzp. 167°, Siedep. 210 bis 230° unter 30 mm Druck; unlöslich in Schwefelkohlenstoff, kaum löslich in Aether und Benzol, ziemlich löslich in heifsem Wasser, sehr leicht löslich in heifsem Alkohol, schwer löslich in Säuren, beständig gegen Alkalien. Beim schwachen Erwärmen (nicht über 40°) mit verdünnter Salpeter-

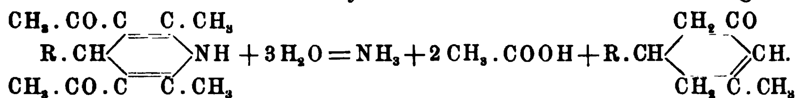
[1] Ber. 31, 1025—1033; vgl. auch vorstehendes Referat.

MiOU

säure entsteht *β-Acetyl-γ-phenyllutidin-β'-monocarbonsäureester*, $C_{18}H_{19}O_3N$, welcher aus Lösungsmitteln sich stets ölig abscheidet und beim Reiben mit einem Glasstab erstarrt; er ist in Säuren sehr leicht löslich, in Ligroin und Aether fast unlöslich, in Chloroform, Benzol und kaltem Alkohol leicht, in heifsem Alkohol sehr leicht, in Wasser unlöslich. — *β,β'-Diacetyldihydrocollidin*, $C_{12}H_{17}O_2N$ (Formel II), entsteht durch Einwirkung von Aethylidenacetylaceton auf Aminoacetylaceton; gelbe Krystalle (aus Alkohol); Schmelzp. 152°, Siedep. 220 bis 230° unter 20 mm Druck; unlöslich in Schwefelkohlenstoff und Ligroin, sehr schwer löslich in Aether, schwer löslich in heifsem Wasser und in Säuren, löslich in Chloroform und kaltem Alkohol, sehr leicht löslich in heifsem Alkohol. Das als Ausgangsproduct benutzte *Aethylidenacetylaceton* wird erhalten, wenn man die Mischung gleicher Moleküle Acetylaceton und Acetaldehyd mit viel Chloroform verdünnt und bei 0° etwa eine halbe Stunde mit Salzsäuregas behandelt. Das Keton bildet eine helle Flüssigkeit, besitzt einen stechenden Geruch und siedet unter 10 mm Druck bei 87°, unter 13 mm Druck bei 92°, unter 18 mm Druck bei 97°.



β,β'-Diacetyldihydro-N-methylcollidin, $C_{13}H_{19}O_2N$ (Formel III), entsteht beim Zusammenbringen von molekularen Mengen Methylamidoacetylaceton und Aethylidenacetylaceton. Es krystallisirt in grünlichgelben Nadeln vom Schmelzp. 118°, ist in Schwefelkohlenstoff, Ligroin und Aether fast unlöslich, in Chloroform und Alkohol leicht löslich. Das *Methylamidoacetylaceton* wurde durch Zusammenbringen einer wässerigen 33 proc. Lösung von Methylamin mit Acetylaceton dargestellt, destillirt bei 200° und erstarrt zu Tafeln vom Schmelzp. 45°. — Beim Kochen mit verdünnten Alkalien spalten die acetylirten Dihydropyridine die Acetyle und Ammoniak ab und bilden Cyklohexenone nach der Gleichung:



Je concentrirter das Alkali ist, desto mehr tritt die Ammoniakabspaltung zurück, während die Eliminirung der Acetyle nach wie vor stattfindet. Diacetylphenyldihydrolutidin und Acetylphenyldihydrolutidincarbonsäureester liefern beim Kochen mit

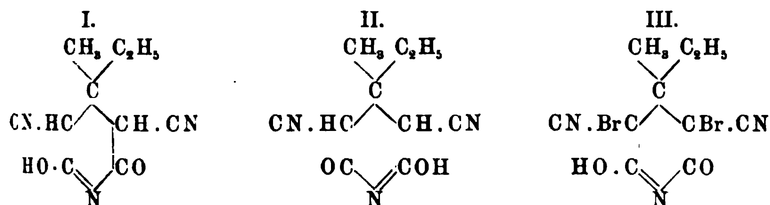
50 procentiger Natronlauge unter Ammoniakentwickelung Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenon. Aus Diacetyldihydrocollidin und Acetyldihydrocollidinmonocarbonsäureester entsteht mit 10 proc. Natronlauge Dimethyl-1,3-cyklohexenon-5. Durch Kochen des Acetyldihydrocollidinmonocarbonsäureesters mit 40 proc. Natronlauge entsteht ein in Aether, Chloroform und Alkohol leicht löslicher Körper, welcher bei 15 mm Druck zwischen 150 und 160° destillirt und nach dem Erstarren bei 86° schmilzt. Es ist wahrscheinlich, dafs in diesem Körper ein mit anderen Producten verunreinigter Dihydrocollidinmonobromester, $C_{11}H_{17}O_2N$, vorliegt, welcher bei 89 bis 90° schmilzt und von Cohnheim[1]) aus Dihydrocollidincarbonsäureester erhalten wurde. *Min.*

O. Cohnheim. Ueber die Einwirkung concentrirter Alkalien auf Dihydrocollidindicarbonsäureester[2]). — Verfasser hat die Einwirkung starker Kalilauge (60 bis 75 proc.) auf den Dihydrocollidindicarbonsäureester studirt in der Hoffnung, hierbei Dihydrocollidin in reichlicher Ausbeute zu erhalten. Die Versuche zeigen, dafs nur bei lange fortgesetzter Erhitzung Dihydrocollidin entsteht nach der Gleichung: $C_8H_{11}N(CO_2C_2H_5)_2 + 2H_2O = C_8H_{13}N + 2CO_2 + 2C_2H_5OH$. Bei kürzerer Einwirkung entsteht zwar etwas Dihydrocollidin, überwiegend aber der Dihydrocollidinmonocarbonsäureester entsprechend der Gleichung: $C_8H_{11}N(CO_2C_2H_5)_2 + H_2O = C_8H_{12}N(CO_2C_2H_5) + CO_2 + C_2H_5OH$. Neben dem Monocarbonsäureester entsteht in geringer Menge unter Ammoniakaustritt Dimethylcyklohexenon vom Siedep. 208 bis 210° nach der Gleichung: $C_8H_{11}N(CO_2C_2H_5)_2 + 3H_2O = C_8H_{12}O + NH_3 + 2CO_2 + C_2H_5OH$. Die Einwirkung starker Kalilauge verläuft also ganz ähnlich wie die von Hantzsch beschriebene Erhitzung mit concentrirter Salzsäure. Der *Dihydrocollidinmonocarbonsäureester*, $C_{11}H_{17}O_2N$, bildet, aus Ligroin umkrystallisirt, eine voluminöse, gelbliche Krystallmasse, schmilzt bei 89 bis 90°, ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Benzol, Alkohol und in heifsem Ligroin; unlöslich in kaltem Wasser und in verdünnten Säuren, löslich in concentrirter Salzsäure. Das *Dihydrocollidin*, $C_8H_{13}N$, ist ein nahezu wasserhelles, dünnflüssiges Oel von einem an Collidin erinnernden, etwas schärferen Geruch. Siedep. 165 bis 166°. Das Chlorhydrat, $C_8H_{13}N.HCl$, krystallisirt in Nädelchen; das orangefarbene Platindoppelsalz zersetzt sich bei 210°; das Golddoppelsalz bildet gelbe Kryställchen vom Schmelzp. 52°; das Quecksilberchloriddoppelsalz ist in Wasser leicht löslich.

[1]) Vgl. das folgende Referat. — [2]) Ber. 31, 1033—1037.

Neben Dihydrocollidin entsteht, vielleicht durch gleichzeitige oxydirende Wirkung der starken Kalilauge, etwas Collidin. *Min.*

Icilio Guareschi und Ernesto Grande. Ueber ein Hydroäthyldicyanmethyldioxypyridin [1]). — Das bei der Einwirkung von Methyläthylketon auf Cyanessigester und Ammoniak als Zwischenproduct entstehende Ammoniumsalz giebt beim Behandeln mit Salzsäure das freie *Hydroäthyl-β,β₁-dicyan-γ-methyl-α,α₁-dioxypyridin* (Formel I oder II), welches Krystalle (aus verdünntem Alkohol oder Wasser) vom Schmelzp. 193° bildet, sich in neutraler, wässeriger Lösung und beim Erhitzen auf 320° unter Abspaltung von Aethan zersetzt.



Mit Bromwasser entsteht ein *Dibromid* (III), welches aus Wasser in kurzen Prismen krystallisirt und beim Erhitzen auf 175 bis 185° unter Bromverlust in eine neue, noch nicht näher untersuchte Verbindung vom Schmelzp. 210° übergeht. *Min.*

G. André. Ueber die Verbindungen des Pyridins und Trimethylamins mit Ameisensäure und Essigsäure [2]). — Nachdem Verfasser schon früher [3]) darauf hingewiesen hatte, dafs das Pyridin mit Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure unbeständige Verbindungen eingeht, deren Dampfdichtebestimmung ergiebt, dafs sie vollständig in ihre Elemente dissociirt sind, fand er, dafs bei der Destillation von Pyridin mit Oxalsäure ein *Pyridinformiat* von der Formel $5\,CH_2O_2 . C_5H_5N$ entsteht, welches unter 760 mm Druck bei 150 bis 151° siedet, und dessen Bildungswärme zu + 15,25 Cal. bestimmt wurde. Dieselbe Verbindung ergab bei ihrer directen Darstellung aus 5 Mol. Ameisensäure und 2 Mol. Pyridin eine Bildungswärme von + 15,3 Cal. Für das *Pyridinacetat*, $3\,C_2H_4O_2 . 2\,C_5H_5N$, wurde die Bildungswärme zu + 5,75 Cal. und bei seiner directen Darstellung aus Essigsäure und Pyridin zu + 5,9 Cal. bestimmt. Das beim Einleiten von Trimethylamin in Ameisensäure unter Abkühlung entstehende *Trimethylaminformiat*,

---

[1]) Atti R. Accad. Torino **33**, Ref. Chem. Centr. **69**, II, 544—545; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2500 ff. — [2]) Compt. rend. **126**, 1105—1107. — [3]) Daselbst **125**, 1187.

$5\,CH_2O_2 . 2(CH_3)_3N$, bildet aufserordentlich zerfliefsliche Krystalle, siedet unter 749,5 mm Druck bei 178,5 bis 180° und unter 16 mm Druck bei 95,5° und ist im Dampfzustande vollständig dissociirt. Das in gleicher Weise aus Trimethylamin und Essigsäure gewonnene *Trimethylaminacetat*, $4\,C_2H_4O_2 . (CH_3)_3N$, siedet unter 755,5 mm Druck bei 154° und unter 37 mm Druck bei 80 bis 81° und ist im Dampfzustande ebenfalls völlig dissociirt. Mit Dimethylanilin geht die Essigsäure keine Verbindung ein. *Wt.*

D. Knuttel. Ueber Pyridylacetonylchlorid und Acetonylpiperidin, die Einwirkungsproducte von Monochloraceton auf Pyridin und Piperidin [1]. — In Fortsetzung der Untersuchungen von E. Schmidt über die Ketonbasen [2] stellte Verfasser zunächst einige Derivate des von C. Dreser [3] aus Pyridin und Monochloraceton erhaltenen *Pyridylacetonylchlorids*, $C_8H_{10}ONCl$, dar. Das Goldsalz schmilzt bei 141 bis 143° (nach Dreser 136 bis 138°). Sodalösung zerlegt das Pyridylacetonylchlorid bei der Destillation in seine Componenten; in gleicher Weise wirkt feuchtes Silberoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur. Beim Erhitzen auf 290 bis 300° im Rohre erfährt das Pyridylacetonylchlorid eine tiefer greifende Zersetzung. Das *Hydrazon des Pyridylacetonylchlorids*, $C_{14}H_{16}N_3Cl$, bildet sich aus dem Chlorid und Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung bei Wasserbadtemperatur und scheidet sich aus heifsem Ligroin in gelbbraunen Krystallen vom Schmelzp. 133 bis 134° ab. Das *Oxim*, $C_8H_{11}ON_2Cl$, wird aus Alkohol in weifsen, langen, prismatischen Krystallen erhalten, schmilzt bei 182 bis 184° und ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich. Das Platindoppelsalz des Ketoxims, $(C_8H_{11}ON_2Cl)_2PtCl_4$, bildet einen fein krystallinischen, orangerothen, in Alkohol und in Aether unlöslichen Niederschlag und schmilzt bei 204 bis 205°; das Golddoppelsalz, $C_8H_{11}ON_2Cl . AuCl_3$, schmilzt bei 144 bis 145°. Beim Behandeln des Oxims mit Salzsäure oder mit Schwefelsäure erfolgt Spaltung in Hydroxylamin und Pyridylacetonylchlorid. Durch fünfstündiges Erhitzen mit Acetylchlorid auf dem Wasserbade wird das Pyridylacetoximchlorid in ein Acetylderivat übergeführt; letzteres giebt ein Platinsalz, $[C_8H_{10}(C_2H_3O)N_2OCl]_2PtCl_4$, vom Schmelzp. 195 bis 197° und ein Goldsalz vom Schmelzp. 140 bis 141°. Beim Behandeln mit Essigsäureanhydrid, Benzoylchlorid oder Benzoësäureanhydrid wird das Oxim in seine Componenten gespalten. Durch Natriumamalgam wird das Pyridinacetoxim-

[1] Arch. Pharm. 236, 580—601. — [2] Dieser JB., S. 1422. — [3] Arch. Pharm. 232, 183; JB. f. 1894, S. 2036.

chlorid nicht reducirt; beim Erhitzen mit Formamid im Rohre auf 190 bis 200° tritt eine tiefer greifende Zersetzung unter Abspaltung von Pyridin ein. — Bei der Einwirkung von Monochloraceton auf Piperidin in Benzollösung erhielt Verfasser neben Piperidinchlorhydrat in schlechter Ausbeute das bereits von R. Stoermer und O. Burkert[1]) beschriebene *Acetonylpiperidin*, $C_8H_{15}ON$, welches ein Goldsalz, $C_8H_{15}ON.HCl.AuCl_3$, vom Schmelzp. 106 bis 107° und ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 179 bis 180° (nach Stoermer und Burkert 192 bis 193°) liefert. — Das Methylpiperidin reagirt mit Monochloraceton in analoger Weise unter Bildung von *Methylpiperidinacetonylchlorid*, welches in das Goldsalz, $C_5H_{10}CH_3NCl.CH_2.CO.CH_3.AuCl_3$ (Schmelzp. 86°), und in das Platinsalz (Schmelzp. 197 bis 198°, nach Stoermer und Burkert Schmelzp. 218 bis 219°) übergeführt wurde. *Min.*

William James Sell und Frederick William Dootson. Die Chlorderivate des Pyridins. Theil I[2]). — Die Verfasser erhielten bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Pyridin folgende Verbindungen: ein bei 87 bis 88° schmelzendes *Dichlorpyridin*, ein bei 49 bis 50°, ein bei 71 bis 72° und ein bei 67 bis 68° schmelzendes *Trichlorpyridin*, ein bei 90 bis 91°, ein bei 21 bis 22° und ein bei 74 bis 75° schmelzendes *Tetrachlorpyridin*, ein bei 123 bis 124° schmelzendes *Pentachlorpyridin*, ein mit Quecksilberchlorid eine feste Verbindung gebendes Oel und ein mit Quecksilberchlorid sich nicht verbindendes Oel. Zur Gewinnung dieser Verbindungen wurde derart verfahren, dafs trockenes Pyridin mit dem Zehnfachen seines Gewichtes Phosphorpentachlorid (annähernd 4 Mol.) 15 bis 20 Stunden im geschlossenen Rohre auf 210 bis 220° erhitzt wurde, wobei die Röhren öfters geöffnet wurden, um die Salzsäure entweichen zu lassen. Der Röhreninhalt wurde in Wasser gegossen, mit Wasserdampf destillirt und das dabei überdestillirende bräunliche Oel von dem wässerigen Destillate getrennt. Aus demselben krystallisirt beim Stehen das Pentachlorpyridin aus. Das von diesem abfiltrirte Oel wurde in methylalkoholischer Lösung mit einer ebenfalls alkoholischen Quecksilberchloridlösung behandelt, das dabei ausfallende Gemisch der Chlorpyridinquecksilberchloridverbindungen von dem zurückbleibenden Oele getrennt, mit einer gesättigten Kochsalzlösung im Ueberschufs destillirt und das übergehende Oel unter 16 mm Druck fractionirt destillirt. Die dabei unter 100° über-

[1]) Ber. 28, 1247; JB. f. 1895, S. 2344. — [2]) Chem. Soc. J. 73, 432—441; Chem. News 77, 210.

gehende Fraction bestand aus einem Gemisch der bei 71 bis 72° und bei 49 bis 50° schmelzenden Trichlorpyridine. Die bei 115 bis 120° übergehende Fraction enthielt das bei 21 bis 22° schmelzende Tetrachlorpyridin. Bei der fractionirten Destillation des von den Chlorpyridinquecksilberchloridverbindungen abfiltrirten Oeles unter 16 bis 20 mm Druck ergab die bei 115° destillirende Fraction das bei 87 bis 88° schmelzende Dichlorpyridin, die von 115 bis 125° siedende Fraction das bei 67 bis 68° schmelzende Trichlorpyridin, die bei 125 bis 130° siedende Fraction das bei 90 bis 91° schmelzende Tetrachlorpyridin und die bei 130 bis 135° siedende Fraction das bei 74 bis 75° schmelzende Tetrachlorpyridin. Die über 135° siedende Fraction enthielt noch Pentachlorpyridin. Das bei 87 bis 88° (uncorr.) schmelzende *Dichlorpyridin*, $C_5Cl_2H_3N$, krystallisirt aus 50proc. Alkohol in glänzenden, in Aether, Benzol, Petroläther, Chloroform und heifsem Alkohol sehr leicht, in kaltem Alkohol ziemlich leicht, in Wasser nicht löslichen, rhomboidalen Tafeln. Das bei 49 bis 50° (uncorr.) schmelzende *Trichlorpyridin*, $C_5H_2Cl_3N$, bildet flache, in Aether, Chloroform, Aceton, Benzol und heifsem Alkohol sehr leicht, in kaltem Alkohol und Petroläther ziemlich leicht, und in Wasser fast unlösliche Nadeln und giebt mit Platinchlorid keine Doppelverbindung. Das bei 71 bis 72° (uncorr.) schmelzende *Trichlorpyridin*, $C_5H_2Cl_3N$, erscheint in seideglänzenden, an der Luft undurchsichtig werdenden, in Chloroform, Aether, Benzol, Aceton, Petroläther und heifsem Alkohol sehr leicht, in kaltem Alkohol schwer löslichen Nadeln. Seine *Quecksilberchloriddoppelverbindung*, $C_5H_2Cl_3N . HgCl_2$, bildet lange, feine, in Wasser unlösliche, in kaltem Alkohol schwer, in Aether und heifsem Alkohol leicht lösliche Nadeln. Die analoge *Cadmiumchloriddoppelverbindung* stellt rosettenförmig angeordnete, kurze, dicke, in kaltem Alkohol fast, in Wasser ganz unlösliche Nadeln dar. Das *Platinchloriddoppelsalz*, $(C_5H_2Cl_3N)_2 . PtCl_4$, ist ein gelber, krystallinischer Niederschlag, der in Wasser und Alkohol fast unlöslich ist. Das bei 67 bis 68° (uncorr.) schmelzende *Trichlorpyridin*, $C_5H_2Cl_3N$, welches mit Quecksilberchlorid keine Doppelverbindung giebt, krystallisirt in langen, in heifsem Alkohol sehr leicht, in kaltem Alkohol wenig löslichen Nadeln. Das bei 90 bis 91° (uncorr.) schmelzende *Tetrachlorpyridin*, C_5HCl_4N, welches mit Quecksilberchlorid keine Doppelverbindung liefert, löst sich in den organischen Solventien etwas schwerer wie das Trichlorpyridin und ist in Wasser ganz unlöslich. Das bei 21 bis 22° (uncorr.) schmelzende *Tetrachlorpyridin*, C_5HCl_4N, welches eine Quecksilberchloriddoppelverbindung giebt, krystallisirt in langen, in Aether,

Chloroform, Benzol u. s. w. sehr leicht, in concentrirter Salzsäure sehr schwer, in Wasser nicht löslichen Nadeln und giebt weder mit Cadmiumchlorid, noch mit Platinchlorid eine Doppelverbindung. Das bei 74 bis 75° (uncorr.) schmelzende *Tetrachlorpyridin*, C_5HCl_4N, bildet dünne, längliche, rechtwinklige, in den gewöhnlichen organischen Solventien leicht, in Wasser und Säuren nicht lösliche Tafeln. Das bei 123 bis 124° schmelzende *Pentachlorpyridin*, C_5Cl_5N, endlich krystallisirt aus heifsem Alkohol in Würfeln oder würfelähnlichen Formen und löst sich in den organischen Solventien etwas schwerer wie die Tetrachlorpyridine. *Wt.*

William James Sell und Frederick William Dootson. Notiz über die Einwirkung von Chlor auf Pyridin[1]). — Während Keiser[2]) bei der Einwirkung von trockenem Chlor auf Pyridin ein *Chlorhydrat des Dichlorpyridins*, $C_5H_8Cl_2N.HCl$, und ein *Chloradditionsproduct* von der Formel C_5H_5NCl erhalten haben will, fanden die Verfasser bei der Wiederholung der Keiser'schen Versuche, dafs diese von Keiser als Dichlorpyridinchlorhydrat (l. c.) aufgefafste Verbindung in Wirklichkeit das von ihnen[3]) bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Pyridin erhaltene, bei 71 bis 72° schmelzende *Trichlorpyridin*, $C_5H_2Cl_3N$, und der von diesem als Chloradditionsproduct von der Formel C_5H_5NCl aufgefafste Körper in Wirklichkeit das *Pyridinchlorhydrat*, $C_5H_5N.HCl$, ist. *Wt.*

W. J. Sell und F. W. Dootson. Chlorderivate des Pyridins. Theil II. Reaction zwischen Ammoniak und Pentachlorpyridin. Constitution des Glutazins[4]). — Die Verfasser erhielten bei der Einwirkung von Ammoniak auf Pentachlorpyridin zwei isomere Amidotetrachlorpyridine, von denen das eine sich als völlig identisch erwies mit dem von Stokes und Pechmann[5]) aus dem Glutazin dargestellten Amidotetrachlorpyridine, wodurch erwiesen ist, dafs dieses, und ebenso das Glutazin, aus dem es dargestellt ist, eine Amidogruppe enthalten müssen. Ob in dem zweiten Amidotetrachlorpyridin die Amidogruppe zum Stickstoff die Orthostellung einnimmt, konnte nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden. Während Pentachlorpyridin in der Kälte von wässerigem oder alkoholischem Ammoniak nicht angegriffen wird, wird bei etwa 100° 1 Atom Chlor und bei 150 bis 180° noch ein zweites Atom Chlor in demselben durch die Amidogruppe ersetzt. Von den

[1]) Chem. Soc. J. 73, 442—445; Chem. News 77, 236. — [2]) Amer. Chem. J. 8, 310; JB. f. 1886, S. 747 f. — [3]) Chem. Soc. J. 73, 432—441; siehe das vorangehende Referat. — [4]) Chem. Soc. J. 73, 777—783; Chem. News 78, 250. — [5]) JB. f. 1886, S. 748 ff.; f. 1887, S. 1169 ff.

drei möglichen Monoamidotetrachlorpyridinen wurden dabei aber stets nur zwei erhalten, und zwar in der Weise, dafs das Pentachlorpyridin vier Stunden mit alkoholischem Ammoniak im geschlossenen Rohre auf 100 bis 110° erhitzt wurde. Zur Entfernung des etwa unangegriffen gebliebenen Pentachlorpyridins wird das Reactionsproduct mit Wasserdampf destillirt und der Rückstand aus Alkohol umkrystallisirt. Dabei krystallisirt das *γ-Amidotetrachlorpyridin* aus, während das bei 174 bis 175° schmelzende *Amidotetrachlorpyridin* sich aus der alkoholischen Mutterlauge abscheidet. Das *γ-Amidotetrachlorpyridin*, $C_5H_2Cl_4N_2$, krystallisirt aus Alkohol in feinen, farblosen Schuppen oder auch in Würfeln, schmilzt bei 212 bis 213° (uncorr.) und ist in Aether, Benzol und heifsem Alkohol ziemlich leicht, in kaltem Alkohol sehr schwer, in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien fast nicht löslich. Es besitzt keine basischen Eigenschaften, giebt kein Platindoppelsalz und wird durch zweistündiges Kochen mit alkoholischer Natronlauge in das bei 83° (uncorr.) schmelzende *α-Aethoxy-γ-amidotrichlorpyridin* [1]) übergeführt. Das bei 174 bis 175° (uncorr.) schmelzende *Amidotetrachlorpyridin*, $C_5H_2N_2Cl_4$, krystallisirt aus Alkohol in langen, seideglänzenden Nadeln, aus Wasser und verdünnten Mineralsäuren in feinen, farblosen Nadeln, und ist in heifsem Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht, in kaltem Alkohol weniger löslich. Beim Kochen mit Alkalien bleibt es unverändert und ist auch mit Wasserdämpfen nur sehr wenig flüchtig. Durch Lösen dieses Amidotetrachlorpyridins in möglichst wenig concentrirter Schwefelsäure, Versetzen der Lösung mit einem Ueberschufs einer Lösung von salpetriger Säure in concentrirter Schwefelsäure, Erwärmen der Lösung auf dem Wasserbade, Eingiefsen des Reactionsproductes nach beendeter Gasentwickelung in Wasser, Lösen des dabei ausfallenden Niederschlages in warmer Sodalösung und Neutralisiren dieser Lösung mit Essigsäure erhält man das *Hydroxytetrachlorpyridin*, C_5NCl_4–OH, welches aus Benzol in farblosen, bei 220 bis 221° schmelzenden, in Alkohol und Aether leicht, in Benzol mäfsig, in Wasser fast nicht löslichen Nadeln krystallisirt. In verdünnten Alkalien und Alkalicarbonaten ist es in der Wärme leicht löslich. Das so dargestellte Ammoniumsalz läfst sich zur Trockne eindampfen, ohne dafs es sich zersetzt. Dasselbe giebt mit Baryumchlorid einen weifsen, aus farblosen Nadeln bestehenden Niederschlag, mit Silbernitrat einen weifsen, gelatinösen Niederschlag und mit Eisenchlorid nur beim Kochen

---

[1]) JB. f. 1886, S. 759 f.

eine rothe Färbung. Das, wie schon oben bemerkt, beim Erhitzen von Pentachlorpyridin mit alkoholischem Ammoniak im geschlossenen Rohre auf 150 bis 180° entstehende *Diamidotrichlorpyridin*, $C_5N_3Cl_3H_4$, bildet sich bei der Einwirkung von Ammoniak auf das Monoamidotetrachlorpyridin. Es krystallisirt aus Alkohol, worin es leicht löslich ist, in perlmutterglänzenden Schuppen oder an den Enden zugespitzten Nadeln, schmilzt bei 206 bis 207° und ist in Aether, Aceton und heifsem Benzol ziemlich leicht, in heifsem Wasser mäfsig, in kaltem Wasser fast nicht löslich. Das *Platinchloriddoppelsalz*, $(C_5N_3Cl_3H_4)_2 . H_2PtCl_6 . 3H_2O$, krystallisirt mit 3 Mol. Krystallwasser in kurzen, dicken, in heifsem Wasser schwer löslichen Nadeln. *Wt.*

Otto Fischer. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Alkylpyridone und -chinolone [1]. — Bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf methylirte und äthylirte α-Pyridone und Chinolone entstehen unter Abspaltung von Chlormethyl resp. Chloräthyl *α-Chlorpyridine* und *α-Chlorchinoline*. Zur Darstellung des *α-Chlorpyridins*, C_5H_4NCl, werden 40 g α-Methylpyridon [2] mit 50 g Phosphoroxychlorid und $2^1/_2$ Mol. Phosphorpentachlorid am Rückflufskühler etwa acht Stunden auf 130 bis 140° erhitzt; dann wird das meiste Oxychlorid abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Natronlauge versetzt und das α-Chlorpyridin durch Wasserdampf abdestillirt; Ausbeute 25 g, Siedep. 166° bei 714 mm Druck. Das Platinsalz, $(C_5H_4NCl.HCl)_2PtCl_4$, bildet orangerothe, monosymmetrische Platten, das Goldsalz lange, gelbe Prismen, das Quecksilberchloriddoppelsalz lange Nadeln (aus verdünntem Alkohol). — Das aus N-Methyl- oder N-Aethylchinolon in derselben Weise gewonnene *α-Chlorchinolin* schmolz constant bei 37 bis 38°. *Min.*

Th. Curtius und E. Mohr. Ueberführung von Nicotinsäure in β-Amidopyridin [3]. — *Nicotinsäurehydrazid*, $C_5H_4N.CO.NH.NH_2$, entsteht durch kurzes Erwärmen äquimolekularer Mengen Nicotinsäureester und Hydrazinhydrat; es krystallisirt aus verdünntem Alkohol oder Benzol in Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 159°, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwerer in Benzol und reducirt Fehling'sche Lösung in der Kälte. Das Chlorhydrat, $C_6H_7ON_3.2HCl$, bildet weifse Nädelchen vom Schmelzp. 227°. — *Benzalnicotinsäurehydrazid*, $C_{13}H_{11}ON_3$, schmilzt, aus Benzol umkrystallisirt, bei 149 bis 152°. — *Nicotinsäureazid*, $C_5H_4N . CO . N_3$,

[1]) Ber. 31, 609—612. — [2]) Vgl. Decker, J. pr. Chem. [2] 47, 28; JB. f. 1893, S. 1763. — [3]) Ber. 31, 2493—2495.

bildet sich durch Einwirkung von Natriumnitrit auf Nicotinsäurehydrazidchlorhydrat in wässeriger Lösung unter Kühlung und stellt eine weifse, stechend riechende Krystallmasse vom Schmelzp. 47 bis 48° dar. — *β-Pyridylurethan*, $C_5H_4N.NH.CO_2C_2H_5$, entsteht durch Kochen der ätherischen Nicotinsäureazidlösung mit absolutem Alkohol am Rückflufskühler; es ist leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol, schwer löslich in Wasser und in kalter, verdünnter Natronlauge, leicht löslich in verdünnter Salzsäure; aus Ligroin krystallisirt es in Büscheln von langen, sehr dünnen Nadeln vom Schmelzp. 86 bis 87°. — *Di-β-pyridylharnstoff*, $(C_5H_4N.NH)_2CO$, entsteht durch Erwärmen von Nicotinsäureazid mit Wasser, krystallisirt in Büscheln von langen, sehr dünnen Nadeln und schmilzt bei 217° unter Gasentwickelung; es ist schwer löslich in kaltem, leicht in heifsem Wasser und in Alkohol, schwer löslich in Aether und Benzol, leicht löslich in verdünnter Salzsäure und in Eisessig; aus Alkohol krystallisirt es in Drusen von kurzen, dicken, vierseitigen Prismen. — *β-Amidopyridin*, $C_5H_4N.NH_2$. Das Chlorhydrat, $C_5H_4N.NH_2.2HCl$, vom Schmelzp. 173,5 bis 174,5° bildet sich durch Kochen des β-Pyridylurethans mit rauchender Salzsäure am Rückflufskühler oder durch Erhitzen des Di-β-pyridylharnstoffs mit rauchender Salzsäure im Rohre auf 125°. Durch Versetzen von salzsaurem β-Amidopyridin mit Platinchlorid in schwach salzsaurer Lösung entsteht das Doppelsalz $(C_5H_4N.NH_2.HCl)_2.PtCl_4$, welches aus salzsäurehaltigem Wasser in compacten, orangerothen Prismen oder Tafeln von anscheinend monoklinem Habitus krystallisirt, bei 223° unter Zersetzung schmilzt und beim Liegen an der Luft oder im Vacuum Chlorwasserstoff verliert. Beim Umkrystallisiren aus rauchender Salzsäure geht es in das Salz $(C_5H_4N.NH_2.2HCl)_2PtCl_4$ über, welches gelbe, schiefwinklige Tafeln bildet und bei 239° unter Zersetzung schmilzt. *Min.*

W. Marckwald. Ueber Hydrazine und Azoverbindungen in der Pyridinreihe[1]). — Das Studium der Amidopyridine hat gezeigt, dafs die Amidogruppe in der α- und γ-Stellung des Pyridins der Diazotirung insofern unzugänglich ist, als die Diazoverbindungen schon im Entstehungszustande weitere Umwandlungen erleiden. Nur die β-Amidopyridine[2]) sind zur Bildung von Diazoverbindungen befähigt. Zu α- oder γ-Hydrazinen des Pyridins gelangt man jedoch leicht durch Erhitzen von α- oder γ-Chlorpyridinen mit Hydrazin auf 150°. Aus γ-Chlor-α,α'-Lutidin und Hydrazinhydrat erhält man *γ-Lutidylhydrazin*, $C_5H_2N(CH_3)_2.NH.NH_2$,

[1]) Ber. 31, 2496—2497. — [2]) Vgl. auch vorstehendes Referat.

welches sich aus Alkohol in weifsen Krystallen vom Schmelzp. 115 bis 116° abscheidet, in kaltem Wasser ziemlich, in heifsem, sowie in Alkohol leicht, in Aether, Ligroin und kaltem Benzol schwer, in heifsem Benzol leicht löslich ist. Auch Phenylhydrazin liefert mit dem γ-Chlorlutidin eine Hydrazoverbindung, welche sich weiter zur Azoverbindung oxydiren läfst. *Min.*

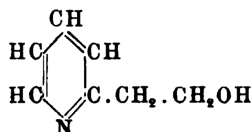
E. Mohr. Ueber β-Diazopyridin und β-Diazoamidopyridin [1]). — *Pyridinazoresorcin*, $C_5H_4N.N:N.C_6H_3(OH)_2$, entsteht durch Ueberführen von β-Amidopyridinchlorhydrat in die Diazochloridlösung und Kuppeln derselben mit Resorcin in alkalischer Lösung. Der Farbstoff krystallisirt aus 25proc. Essigsäure in braunen, durchsichtigen, schiefwinkligen Tafeln oder Pismen mit violettem Reflex, schmilzt bei 218° unter Aufschäumen, löst sich in verdünnter, kalter Salzsäure mit gelb- bis oliv-brauner Farbe, in kalter, verdünnter Natronlauge oder Ammoniak mit dunkelrothbrauner Farbe; es ist leicht löslich in Alkohol, schwer löslich in Benzol, Chloroform und Aether, unlöslich in Wasser. Wolle und Seide werden im sauren und alkalischen Bade schön goldigbraun gefärbt. — *β-Diazoamidopyridin*, $C_5H_4N.N:N.NH.C_5H_4N$, wird erhalten, wenn 2 Mol.-Gew. salzsaures β-Amidopyridin in verdünnter, gut gekühlter Lösung mit 1 Mol.-Gew. Natriumnitrit und dann mit Natriumacetatlösung versetzt werden, so lange noch ein gelbbrauner Niederschlag ausfällt. Es krystallisirt aus Benzol in hellgelben, dünnen Nadeln oder drusenförmig verwachsenen Prismen mit violettem Reflex, schmilzt bei 173 bis 174° unter Gasentwickelung und ist löslich in kaltem Alkohol, schwer löslich in siedendem Aether und Ligroin. Beim Erwärmen mit Anilin und salzsaurem Anilin scheint vorwiegend Amidoazobenzol zu entstehen. — *Benzal-β-pyridylhydrazin*, $C_5H_4N.NH.N:CH.C_6H_5$, entsteht durch Schütteln der durch Reduction der Diazosulfosäure mit Zinkstaub und Eisessig gewonnenen Lösung von salzsaurem Pyridylhydrazin mit Benzaldehyd unter Zusatz von Natriumacetat. Es krystallisirt aus verdünntem Alkohol in terracotta- bis fleischfarbenen, pyramidenartig oder sternförmig verwachsenen Nadeln vom Schmelzp. 163 bis 164°. *Min.*

Siegfried Ruhemann. Bildung von α,α'-Dihydroxypyridin [2]). — Verfasser erhielt durch zweistündiges Kochen von *Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläther* mit concentrirter Salzsäure *salzsaures α,α'-Dihydroxypyridin*, $C_5NH_3(OH)_2.HCl$, in Gestalt fast farbloser

[1]) Ber. 31, 2495—2496. — [2]) Chem. Soc. J. 73, 349—353; Chem. News 77, 162.

Nadeln. Das Salz ist ziemlich unbeständig, wird schon beim Erhitzen mit Wasser theilweise in Salzsäure und Dioxypyridin gespalten und reducirt in salzsaurer Lösung Silber- und Platinsalze. Beim vorsichtigen Versetzen seiner Lösung mit Ammoniak erhält man das *α,α'-Dihydroxypyridin*, CH≡[=CH–C(OH)=, –CH=C(OH)–]≡N. Dasselbe stellt farblose, bei 192 bis 193° schmelzende, in Wasser und Alkohol in der Wärme leicht lösliche Prismen dar. In trockenem Zustande ist es ziemlich beständig, oxydirt sich an feuchter Luft aber rasch, wird in Gegenwart von Ammoniak unter Bildung eines blauen Farbstoffs oxydirt, und bildet sich auch aus dem Aethoxy-α-pyridondicarbonsäure-Monoäthyläther beim zwei- bis dreistündigen Kochen desselben mit concentrirter Salzsäure. *Wt.*

A. Ladenburg. Synthetische Alkine der Pyridin- und Piperidinreihe [1]). — Nach einer Besprechung der Lipp'schen Arbeiten [2]) beschreibt Verfasser folgende, durch Einwirkung von Aldehyden auf α-Picolin und auf tetrahydrirte Piperidinbasen erhaltene Alkine. *α-Picolylalkin*, C_7H_9ON, entsteht durch Erhitzen von α-Picolin mit Paraformaldehyd und Wasser im Rohre auf 130 bis 135°. Farbloser Syrup, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Chloroform, schwer in Aether. Siedep. 118 bis 121° unter 15 mm Druck. $d = 1{,}1111$ bei 0°. Das Platinsalz, $(C_7H_9NOHCl)_2PtCl_4$ (Prismen), schmilzt bei 175°, das Goldsalz (hellgelbe Nadeln) bei 204°. Durch Erwärmen einer wässerigen Lösung von Picolylalkin mit Benzoësäureanhydrid auf dem Wasserbade entsteht das *Benzoylpicolylalkeïn*, welches ein Platinsalz, $(C_7H_8NOC_7H_5OHCl)_2PtCl_4$, vom Schmelzp. 164 bis 168° und ein Goldsalz, $C_{14}H_{13}NO_2HCl.AuCl_3$ (Prismen), liefert. Bei der Oxydation mit Permanganat in der Kälte liefert das Picolylalkin Picolinsäure. Dem Alkin kommt demnach die Formel:



zu. Durch Erhitzen des Picolylalkins mit concentrirter Schwefelsäure auf 160 bis 170° entsteht Vinylpyridin, C_7H_7N. — *Pipecolylalkin*, $C_7H_{15}ON$, entsteht durch Reduction des Picolylalkins mit Natrium und Alkohol. Farblose, krystallinische Base. Schmelzp. 39 bis 40°, Siedep. 227 bis 228°, spec. Gew. 1,01 bei 17°. In Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich. Das Chlorhydrat ist

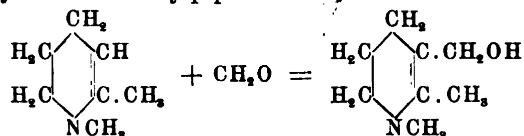
[1]) Ann. Chem. 301, 117—153; vgl. auch Ann. Chem. 295, 370; JB. f. 1897, S. 2515. — [2]) Ber. 31, 589; dieser JB., S. 2381.

sehr hygroskopisch, das Quecksilberdoppelsalz bildet Prismen, das Platinsalz, $(C_7H_{15}NOHCl)_2PtCl_4$, grofse Krystalle. Aus Pipecolylalkin und Acetylchlorid erhält man das *Chlorhydrat eines Acetpipecolylalkins*, $C_7H_{14}ONC_2H_3O.HCl$, welches weifse Nadeln bildet. Das Chlorhydrat der entsprechenden Benzoylverbindung, $C_7H_{14}ON.C_7H_6O.HCl$, bildet farblose Tafeln vom Schmelzp. 181 bis 182°. — *N-Methyl-α-pipecolylalkin*, $C_8H_{17}ON$, entsteht durch Erwärmen von Pipecolylalkin mit methylschwefelsaurem Kalium in wässeriger Lösung auf dem Wasserbade. Farblose, syrupöse Flüssigkeit, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether schwerer löslich. Siedep. 228°, spec. Gew. = 0,97704 bei 17,5°. Das Quecksilberdoppelsalz, $C_8H_{17}ONHCl.5HgCl_2$ (kleine Krystalle), schmilzt bei 214°, das Goldsalz, $C_8H_{17}ONHCl.AuCl_3$, bei 176°. Verfasser beschreibt ferner folgende Salze: $(C_8H_{17}ONCH_3Cl)_2PtCl_4$, Krystalle vom Schmelzp. 188°; $C_8H_{17}ONCH_3Cl.AuCl_3$, Krystalle vom Schmelzp. 211°. — *N-Aethyl-α-pipecolylalkin*, $C_9H_{19}ON$, wird durch Erwärmen des Pipecolylalkins mit äthylschwefelsaurem Kalium in wässeriger Lösung erhalten. Farblose, syrupöse Flüssigkeit, in Wasser und Alkohol leicht, in Aether etwas schwerer löslich. Siedep. 232 bis 234°, spec. Gew. 0,9880 bei 0°, 0,9766 bei 17°. Das Quecksilbersalz, $C_9H_{19}ONHCl.6HgCl_2 + 3H_2O$, bildet farblose, rhomboëdrische Krystalle vom Schmelzp. 180 bis 181°. Das Chloräthylat giebt ein Platinsalz, $(C_{11}H_{23}ONHCl)_2PtCl_4$ (orangegelbe Prismen), vom Schmelzp. 210°. — *N-Aethyl-α-vinylpiperidin*, $C_9H_{17}N$, bildet sich durch Erhitzen von Aethylpipecolylalkin mit Eisessig und concentrirter Schwefelsäure auf 175 bis 180°, siedet bei 173 bis 178° und giebt ein krystallinisches Platinsalz, $(C_9H_{17}NHCl)_2PtCl_4$, vom Schmelzp. 205,5°. — *N-n-Propyl-α-pipecolylalkin* [1]), $C_{10}H_{21}ON$, wird am besten aus Pipecolylalkin und n-Propyljodid erhalten. Zähe, fast farblose Flüssigkeit vom Siedep. 246° und spec. Gew. 0,9578 bei 20°; schwer löslich in Wasser, besonders in der Wärme. Das Chlormethylat giebt ein Quecksilberdoppelsalz, $C_{10}H_{21}ON.CH_3Cl.6HgCl_2$ (Rhomboëder aus Wasser), vom Schmelzpunkt etwa 157°, und ein Platindoppelsalz, $(C_{10}H_{21}ONCH_3Cl)_2.PtCl_4$ (rothe Krystalle), vom Schmelzp. 194,5° unter Aufschäumen. — *N-Isopropyl-α-pipecolylalkin*, $C_{10}H_{21}ON$, wurde nicht in ganz reinem Zustande gewonnen. Siedep. 235 bis 239°, spec. Gew. 0,9597 bei 20°. Das Quecksilberdoppelsalz des Chlormethylats, $C_{10}H_{21}ONCH_3Cl.6HgCl_2$ krystallisirt in Rhomboëdern vom Schmelzp. 198°, das Platindoppelsalz, $(C_{10}H_{21}ONCH_3Cl)_2PtCl_4$, in hellgelben Octaëdern vom

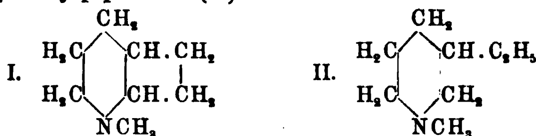
---

[1]) Vgl. Theodor, Diss., Breslau 1898.

Schmelzp. 182°. — *Benzyl-α-pipecolylalkin*, $C_{14}H_{21}ON$, aus Pipecolylalkin und Benzylbromid, bildet eine in Wasser schwer, in Aether und Alkohol leicht lösliche Flüssigkeit; Siedep. 318 bis 321°, spec. Gew. 1,0343 bei 4°. — *α-Picolylmethylalkin*, $C_5H_4NCH_2CHOH.CH_3$, entsteht durch Erhitzen von Picolin mit einer 50proc. wässerigen Aldehydlösung auf 150°. Prismatische Krystalle, leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform; Schmelzp. 32°, Siedep. 123 bis 125° bei 20 mm Druck. Das Platindoppelsalz, $(C_8H_{11}ONHCl)_2PtCl_4$, krystallisirt aus Wasser in Tafeln vom Schmelzp. 189° unter Zersetzung. Durch Reduction des Picolylmethylalkins mit Natrium und Alkohol erhält man *α-Pipecolylmethylalkin*, $C_5H_9(CH_2.CHOH.CH_3)NH$, welches in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich ist, bei 45 bis 47° schmilzt, bei 224 bis 226° siedet, ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 149°, ein Quecksilberdoppelsalz und ein öliges Nitrosamin liefert. — *N-Methyl-α-pipecolylmethylalkin*[1], $C_5H_9(CH_2CHOHCH_3)NCH_3$, ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich und giebt ein Quecksilberdoppelsalz, $C_9H_{19}ONHCl.5HgCl_2$, vom Schmelzp. 150 bis 155° und ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 203 bis 204°. — Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, dafs die Anlagerung von Formaldehyd an N-Methylpipecoleïn nach der Gleichung:



erfolgt, dafs also eine Anlagerung des Aldehyds an das in α-Stellung befindliche Methyl der Base, wie Lipp angenommen hatte, nicht stattfindet. Der von Lipp N-Methyl-Δ_2-tetrahydro-α-oxäthylenpiperidin genannte Körper ist als N-Methyl-α'-Δ_2-pipecoleïn-β-alkin zu bezeichnen. Aus diesem entsteht durch Aufnahme zweier Wasserstoffatome das N-Methyl-α-pipecolin-β-alkin, welches Lipp als N-Methyl-α-pipecolylalkin angesprochen hatte. Bei der Wasserabspaltung entsteht daraus N-Methyl-α-β-äthylenpiperidin (I), welches bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure fast ausschliefslich N-Methyl-β-äthylpiperidin (II) liefert:



[1]) Vgl. Meifsner, Diss., Breslau.

Letztere Base, $C_8H_{17}N$, siedet bei 150 bis 151,5° und hat das spec. Gew. 0,8394 bei 0°. Das Chlorhydrat, $C_8H_{17}NHCl$, bildet farblose Prismen vom Schmelzp. 174 bis 176°; das Goldsalz, $C_8H_{17}NHCl.AuCl_3$, krystallisirt in Nadeln vom Schmelzp. 104 bis 105°. Durch Destillation des N-Methyläthylpiperidins im Salzsäurestrome entsteht β-Aethylpiperidin, aus welchem durch Zinkstaubdestillation β-Aethylpyridin erhalten wird. *Min.*

Amé Pictet und G. Sufsdorff. Ueber einige Nicotinsäurederivate[1]). — Die Verfasser erhielten die zuerst von Huber[2]) durch Oxydation von Nicotin dargestellte *Nicotinsäure*, $C_6H_5NO_2$, nach dem Verfahren von Weidel[3]) durch Lösen von Nicotin (10 g) in Wasser (100 g), Versetzen der Lösung mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,4 (20 g) und Eintragen in eben so starke Salpetersäure (250 g), zwei- bis dreistündiges Erhitzen der Lösung auf dem Wasserbade bis zum Aufhören der Entwickelung rother Dämpfe, theilweises Abdestilliren und schliefsliches Eindampfen des Destillationsrückstandes auf dem Wasserbade zur Trockne. Der Rückstand ist das *Nitrat der Nicotinsäure*, welches aus Alkohol in kleinen, farblosen, bei 185° schmelzenden, in kaltem Wasser sehr leicht löslichen Prismen krystallisirt und schon beim Erhitzen für sich oder auch mit Essigsäureanhydrid in seine Componenten zerfällt. Oder man kann die *Nicotinsäure* auch aus dem Nitrat durch Ueberführung desselben über das Ammoniumsalz in das Kupfersalz und Zersetzen desselben mit Schwefelsäure erhalten. Sie krystallisirt aus Wasser in kleinen, weifsen, bei 229° schmelzenden Nadeln. Der schon von Engler[4]) dargestellte *Nicotinsäure-Aethyläther* ist eine farblose, angenehm riechende, unter 724 mm Druck ohne Zersetzung bei 220 bis 221° siedende Flüssigkeit. Sein *Nitrat* bildet schöne, weifse, bei 185° ohne Zersetzung schmelzende Nadeln; das *Chlorhydrat* stellt eine weifse, bei 126 bis 127° in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig, in Aether nicht lösliche Masse dar. Das beim 24 stündigen Behandeln des Nicotinsäure-Aethyläthers mit einer 33 proc. Methylaminlösung bei gewöhnlicher Temperatur entstehende *Methylnicotamid*, $C_7H_8N_2O$, krystallisirt aus Benzol oder aus einem Gemisch von Ligroin und Chloroform in schönen, platten, oft 4 cm langen, bei 104 bis 105° schmelzenden, in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht, in Benzol schwer, in Ligroin nicht löslichen Nadeln. Es giebt in wässeriger oder salzsaurer Lösung mit Quecksilberchlorid

---

[1]) Arch. ph. nat. [4] 5, 113—128. — [2]) Ann. Chem. 141, 277. — [3]) Daselbst 165, 330. — [4]) Ber. 27, 1787; JB. f. 1894, S. 2049.

einen weifsen, flockigen Niederschlag. Durch dreistündiges Kochen in methylalkoholischer Lösung mit Jodmethyl wird es in das kurze, hellgelbe, bei 174° schmelzende, in kaltem Wasser sehr leicht lösliche, Krystalle bildende *Jodmethylat*, $C_7H_8N_2O.CH_3J$, übergeführt, welches beim Behandeln mit Silbernitrat in das entsprechende, kleine, weifse, unter Zersetzung bei 155 bis 156° schmelzende Prismen darstellende Methylnitrat übergeführt wird. Während das Jodmethylat der Nicotinsäure beim Behandeln mit Silberoxyd das schon von Jahns[1]) beschriebene Trigonellin liefert, erhält man beim Behandeln des Jodmethylats des Methylnicotamids mit Silberoxyd eine sehr alkalische Lösung des Methylhydrats, welches sich beim Eindampfen in Methylamin und *Trigonellin*, $C_7H_7NO_2.H_2O$, spaltet. Das durch Behandeln des Nicotinsäure-Aethyläthers mit Amylamin bei gewöhnlicher Temperatur gewonnene *Amylnicotamid*, $C_{11}H_{16}N_2O$, stellt eine dicke, unter 8 mm Druck bei 191 bis 193° siedende Flüssigkeit dar, und das in gleicher Weise aus dem Ester und Allylamid erhaltene *Allylnicotamid*, $C_9H_{10}N_2O$, bildet eine syrupartige, gelbe, unter gewöhnlichem Druck bei 315 bis 316° und unter 8 mm Druck bei 186 bis 189° siedende Verbindung. Das einmal durch fünfstündiges Erhitzen äquimolekularer Mengen von Nicotinsäure und Anilin auf 150° und ferner durch Behandeln von Nicotinsäure (1 Mol.) mit Phosphorpentachlorid, Abdestilliren des gebildeten Phosphoroxychlorids, Versetzen des entstandenen Chlorids mit Anilin im Ueberschufs und Zersetzen des gebildeten Chlorhydrats des Nicotanilides mit Alkali oder Alkalicarbonat dargestellte *Nicotanilid*, $C_{12}H_{10}N_2O.2H_2O$, krystallisirt aus Wasser mit 2 Mol. Krystallwasser in Nadeln, welche bei 85° schmelzen, dagegen im wasserfreien Zustande aus einem Gemisch von Ligroin und Benzol, oder von Ligroin und Chloroform in kurzen, farblosen, bei 132° schmelzenden Nadeln, und ist in heifsem Wasser, Alkohol, Chloroform und Benzol löslich; in kaltem Wasser und Ligroin unlöslich. Das in analoger Weise dargestellte *Nicotyl-p-toluidin*, $C_{13}H_{12}N_2O$, krystallisirt aus siedendem Wasser in prächtigen, farblosen, oft 5 bis 6 cm langen, bei 150° schmelzenden Nadeln, welche die gleichen Löslichkeitsverhältnisse besitzen, wie das Nicotanilid. Das bei der Einwirkung von Piperidin auf den Nicotinsäure-Aethyläther in wässeriger Lösung entstehende *Piperidinnicotat*, $C_5H_4NCOOH.C_5H_{11}N$, bildet lange, farblose, bei 122° schmelzende Nadeln. Ein *Methylallylnicotamid* durch Behandeln des Nicotinsäure-Aethyläthers in wässeriger

---

[1]) Ber. 20, 2840; JB. f. 1887, S. 2162 ff.

Lösung mit Methylallylamin zu erhalten, gelang nicht. Dasselbe entstand aber aus dem durch Behandeln von Methylnicotamid in Benzollösung mit Kalium gewonnenen und einen gelblichen, krystallinischen Niederschlag darstellenden *Kaliumsalz des Methylnicotamids*, $C_5H_4NCONKCH_3$, durch Behandeln desselben mit Allyljodid. Das so erhaltene *Methylallylnicotamid* bildet eine dicke Flüssigkeit, es gelang aber nicht, dasselbe durch Wasserentziehung in das *Nicotyrin*, das erste Oxydationsproduct des Nicotins, überzuführen. Auch beim Erhitzen eines Gemisches von Methylnicotamid und Allylalkohol im geschlossenen Rohre auf 160 bis 170° konnte die Bildung von Nicotyrin nicht nachgewiesen werden. *Wt.*

G. Errera. Condensationsproducte aus Orthoameisensäureester und Acetondicarbonsäureester[1]). — Verfasser erhielt beim Erhitzen von 1 Mol. Orthoameisensäureester (37 g) mit 1 Mol. Acetondicarbonsäureester (50 g) und 2 Mol. Essigsäureanhydrid (51 g) zwei Verbindungen, welche durch ihre verschiedene Löslichkeit in Benzol getrennt wurden. Die in Benzol leicht lösliche Verbindung erwies sich als *Oxytrimesinsäureester*, $C_{15}H_{18}O_7$, welcher aus Alkohol in weifsen, bei 83° schmelzenden Nadeln krystallisirte und mit dem von Ost[2]) beschriebenen Ester völlig identisch gefunden wurde. Die in Benzol schwer lösliche Verbindung wurde als *2,4-Dioxypyridin-5-carbonsäureester (Dioxynicotinsäureester)*, $C_8H_9NO_4$, erkannt, der aus Wasser in glänzenden, flachen, weifsen Nadeln, aus Alkohol in kürzeren Krystallen, aus Benzol in kleinen Blättchen krystallisirt und unter Zersetzung bei 213° schmilzt. Die *Baryumverbindung*, $(C_8H_8NO_4)_2Ba.6H_2O$, bildet einen krystallinischen, flockigen Niederschlag. Die *Monoacetylverbindung*, $C_5H_3NO_2(C_2H_3O)COOC_2H_5$, durch Erhitzen des Esters mit Essigsäureanhydrid dargestellt, krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, weifsen, flachen Nadeln, aus Benzol in kleinen, dicken Krystallen und schmilzt bei 147 bis 148°. Die *Monobromverbindung*, $C_5H_3BrNO_2(COOC_2H_5)$, wird durch Behandeln des Esters mit Bromwasser in weifsen, derben, am Licht sich gelb färbenden, bei etwa 225°, ohne zu schmelzen, sich unter Schwärzung zersetzenden, in Wasser, Benzol und Ligroin unlöslichen Nadeln erhalten. Durch wässerige Kalilauge wird der Ester zu der *2,4-Dioxypyridin-5-carbonsäure (Dioxynicotinsäure)*, $C_6H_5NO_4$, verseift, welche äufserst feine, mikroskopische, bei etwa 310° schmelzende Nadeln darstellt. Die aus dem Monobromdioxynicotinsäureester durch Verseifen mit

[1]) Gazz. chim. ital. 28, I, 481—499; Ber. 31, 1682—1692. — [2]) J. pr. Chem. [1] 14, 97.

wässeriger Alkalilauge gewonnene *Monobromdioxynicotinsäure*, $C_6H_4BrNO_4$, erscheint als ein krystallinisches, in Wasser kaum, in Alkohol leichter lösliches, bei etwa 250°, ohne zu schmelzen, verkohlendes Pulver. Das *2,4-Dioxypyridin*, $C_5H_5NO_2$, wird durch Erhitzen der Dioxynicotinsäure bezw. ihres Esters mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre erhalten, krystallisirt aus Wasser in grofsen, weifsen, undurchsichtigen, aus Alkohol in glänzenden, durchsichtigen Krystallen, die nach Messungen von La Valle dem rhombischen Systeme angehören, schmilzt unter Zersetzung bei 260 bis 265° und löst sich sehr wenig in kaltem Wasser und Alkohol, fast gar nicht in Aether. Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer und giebt mit Eisenchlorid eine rothbraune Färbung, mit Quecksilberchlorid eine weifse Fällung, mit Platinchlorid aber keine Fällung. Das *salzsaure Salz* stellt eine weifse, strahlige, krystallinische Masse dar. Durch Bromwasser wird das Dioxypyridin in das *Dibromdioxypyridin*, $C_5H_3Br_2NO_2$, umgewandelt, welches aus Wasser in weifsen Nadeln, aus Weingeist in kleinen Prismen krystallisirt und sich bei 225 bis 240° in eine schwarze Masse verwandelt. Wird das Dioxypyridin in Natronlauge gelöst, mit der berechneten Menge Silbernitrat behandelt und das so gewonnene Silbersalz mit Jodäthyl behandelt, so erhält man das *Diäthoxypyridin*, $C_9H_{13}NO_2$, in Gestalt eines bei etwa 230 bis 232° siedenden, intensiven Pyridingeruch besitzenden, mit Wasserdämpfen sehr leicht flüchtigen Oeles, das schwerer als Wasser ist. Das *Platindoppelsalz* bildet orangefarbene Nadeln, die *Quecksilberchloridverbindung* weifse, bei 167° schmelzende Nadeln. Das beim Behandeln einer Lösung des Dioxypyridins in Kalilauge mit Benzoylchlorid entstehende *Dibenzoyldioxypyridin*, $C_{19}H_{13}NO_4$, krystallisirt aus alkoholhaltigem Wasser in glänzenden, in Wasser, Basen und Säuren unlöslichen, in Weingeist leicht löslichen, bei 103° schmelzenden Blättchen. Schliefslich erhielt Verfasser noch durch Erhitzen von 2 Mol. Orthoameisensäureester (30 g) mit 1 Mol. Acetondicarbonsäureester (20 g) und 4 Mol. Essigsäureanhydrid (41 g) den *4-Pyridon-3,5-dicarbonsäureester*, $C_{11}H_{13}NO_5$, in Gestalt von silberglänzenden, flachen, bei 251° schmelzenden, in Wasser und Benzol nicht, in Alkohol schwer, in Alkalien und starken Säuren leicht löslichen Nadeln. Durch mehrstündiges Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 165° wird der Ester wahrscheinlich zu der *4-Pyridon-3,5-dicarbonsäure* verseift, welche in warmem Wasser wenig, in kaltem Wasser kaum löslich ist, mit Eisenchlorid keine Farbenreaction giebt, bei etwa 315° unter

Braunfärbung und Kohlensäureentwickelung schmilzt und beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohre auf etwa 210 bis 215° in das *γ-Pyridon* übergeht, welches eine in Wasser und Alkohol sehr leicht, in Aether und Chloroform sehr schwer lösliche, krystallinische Masse darstellt, mit Bromwasser einen in glänzenden Schuppen krystallisirenden, oberhalb 300°, ohne zu schmelzen, verkohlenden Niederschlag giebt, und in wässeriger Lösung mit Quecksilberchlorid und Platinchlorid keine Fällungen liefert. *Wt.*

G. Errera. Derivate der Glutaconsäure II[1]). — Verfasser fand, dafs die früher von ihm[2]) durch Condensation von Chloroform mit Cyanessigester in Gegenwart von Natriumäthylat erhaltenen Verbindungen, welche er als die Cyangruppe enthaltende Verbindungen mit offener Kette angesehen hatte, sehr wahrscheinlich als zur Gruppe der Pyridine gehörig angesehen werden müssen, indem sich ergab, dafs die früher (l. c.) als *Cyancarboxylglutaconsäureester* angesprochene Verbindung $C_{11}H_{13}NO_6$ nichts anderes ist, als der schon von Guthzeit[3]) beschriebene *Dioxydinicotinsäureester.* Durch Condensation von Cyanessigester mit dem Aethoxymethylenmalonsäureester erhielt Verfasser nämlich eine mit der früher (l. c.) von ihm beschriebenen Verbindung, $C_{11}H_{13}NO_6$, vollkommen identische Verbindung, woraus geschlossen werden mufste, dafs diese Verbindung $C_{11}H_{13}NO_6$ der Dioxydinicotinsäureester ist. Die früher (l. c.) ebenfalls beschriebene Verbindung $C_{11}H_{16}N_2O_6$ ist das aus dem wenig beständigen Nitrile des α, γ-Dicyanglutaconsäureesters entstandene Amid, welches unter Ammoniakabspaltung in den Dioxydinicotinsäureester übergeht. Der früher bei 191° angegebene Schmelzpunkt des Dioxydinicotinsäureesters wurde jetzt auch bei 199° gefunden, wie ihn Guthzeit (l. c.) auch angiebt. Beim Behandeln des Esters mit der theoretischen Menge Natrium erhält man das früher (l. c.) schon beschriebene *Natriumsalz*, $C_9H_8NO_6Na.2H_2O$. Endlich mufs der früher (l. c.) ebenfalls schon beschriebene *Ester*, $C_8H_9NO_4$, und das Monobromderivat, $C_8H_8BrNO_4$, desselben als der *Aethylester der 2, 6-Dioxypyridin-3-carbonsäure* bezw. dessen Monobromderivat angesehen werden. *Wt.*

Siegfrid Ruhemann und K. C. Browning. Bildung des Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläthers aus Cyanessigsäure-Aethyläther[4]). — Die Verfasser studirten die Einwirkung von Chloro-

[1]) Gazz. chim. ital. 28, I, 268—274; Ber. 31, 1241—1246. — [2]) Gazz. chim. ital. 27, II, 393; JB. f. 1897, S. 1573 f. — [3]) JB. f. 1893, S. 1741 f. — [4]) Chem. Soc. J. 73, 280—286; Chem. News 77, 115.

form auf Cyanessigsäure-Aethyläther in Gegenwart von Natriumäthylat. Sie erhielten beim Behandeln einer Lösung von 9,2 g Natrium in 150 g Alkohol mit 22,6 g Cyanessigsäure-Aethyläther und 12 g Chloroform die *Natriumverbindung des Dicyanglutaconsäure-Aethyläthers*, $COOC_2H_5-C(CN)=CH-CNa(CN)-COOC_2H_5 . 2H_2O$, die aus heifsem Wasser in langen, gelben, 2 Mol. Krystallwasser enthaltenden Nadeln krystallisirt. Dieselbe giebt beim Behandeln mit Silbernitrat die entsprechende *Silberverbindung*, $C_{11}H_{11}AgN_2O_4$, in Gestalt eines gelblichen, in Wasser sehr schwer löslichen Niederschlages, und beim Behandeln mit Kupfersulfat die correspondirende *Kupferverbindung*, $(C_{11}H_{11}N_2O_4)_2Cu . 4H_2O$, in Form von rothbraunen, glänzenden, in Wasser löslichen Nadeln. Der durch Zersetzen der Natriumverbindung mit Salzsäure gewonnene *Dicyanglutaconsäure-Aethyläther*, $C_{11}H_{12}N_2O_4$, krystallisirt aus Aceton in gelben, glänzenden, unter Zersetzung bei 187 bis 188° schmelzenden Tafeln und zersetzt sich nicht, wie der Dicarboxyglutaconsäure-Aethyläther[1]) mit Ammoniak, sondern wird beim Behandeln mit wässerigem Ammoniak in die *Ammoniumverbindung*, $C_{11}H_{11}N_2O_4 . NH_3 . {}^1/_2 H_2O$, übergeführt, welche fast farblose, seideglänzende, in kaltem Wasser ziemlich leicht, in heifsem Wasser äufserst leicht lösliche, bei 162 bis 163° unter Zersetzung schmelzende Nadeln darstellt. Durch Kochen mit verdünnter Salzsäure wird der Dicyanglutaconsäure-Aethyläther bezw. seine Natriumverbindung in den *Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläther*, $C_{11}H_{13}NO_6$, übergeführt, welcher aus Alkohol in farblosen, bei 202° schmelzenden Nadeln krystallisirt und in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid eine röthlich violette Färbung giebt. Beim andauernden Kochen mit Salzsäure zersetzt er sich unter Bildung von *α,α'-Dihydroxypyridin*. Aufser einer Natrium- und Ammoniumverbindung giebt der Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläther auch eine aus Alkohol in zarten, farblosen, bei 198° sich zersetzenden Nadeln krystallisirende *Phenylhydrazinverbindung*, $C_{11}H_{13}NO_6 . NH_2NHC_6H_5$. Beim Sättigen der Lösung des Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläthers in concentrirter Salzsäure mit Chlor erhält man den *Dihydroxydichlornicotinsäure-Aethyläther*, $C_8H_7NO_4Cl_2$. Derselbe bildet, aus Alkohol krystallisirt, farblose, glänzende, bei 248° sich zersetzende Tafeln, giebt in alkoholischer Lösung mit Eisenchlorid eine röthlich violette Färbung und enthält keine CO-, sondern zwei Hydroxylgruppen, da er mit Phenyl-

---

[1]) Siehe Ruhemann und Morell, Chem. Soc. J. 59, 743; JB. f. 1891, S. 1702 f.

hydrazin kein Phenylhydrazon, sondern nur ein Additionsproduct liefert. *Wt.*

J. N. Collie und Thomas Tickle. Darstellung einiger Nitro- und Amidooxylutidine. Theil I[1]). — Die Verfasser erhielten *Nitropseudolutidostyril*, $C_7H_8N_2O_3$, durch Nitriren von Pseudolutidostyril[2]) (3 bis 4 g) in schwefelsaurer Lösung (6 ccm) in einem gut gekühlten Gemische von rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure. Der beim Eingiefsen des Nitrirungsproductes in das zehnfache Volumen Wasser ausfallende Nitrokörper krystallisirt aus 30 proc. Essigsäure in hellgelben, unter Zersetzung bei 243 bis 250° schmelzenden Nadeln, ist mit Wasserdämpfen nicht flüchtig, giebt mit Alkalien schöne, gelbe Verbindungen, und wird durch Zinn und Salzsäure zu *Amidopseudolutidostyril*, $C_5NH(CH_3)_2(OH)NH_2$, reducirt. Das bei der Reduction entstehende *salzsaure Salz* desselben, $C_7H_{10}N_2O.HCl$, bildet Nadeln, zersetzt sich beim langsamen Erhitzen bei 235 bis 240° und schmilzt beim raschen Erhitzen unter Zersetzung aber erst gegen 300°. Das aus demselben durch Behandeln mit Sodalösung abgeschiedene *Amidopseudolutidostyril* erscheint nach dem Umkrystallisiren aus Wasser in nadelförmigen, bei 205° (corr.) schmelzenden, in heifsem Wasser sehr leicht, in kaltem Wasser weniger löslichen Krystallen und ist bei 100° schon nicht mehr beständig. Seine wässerige Lösung reducirt Silbernitrat- und Platinchloridlösung und giebt mit Eisenchlorid anfangs eine rothe und dann eine hellgrüne Färbung. Seine Lösung in concentrirter Schwefelsäure giebt auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure eine starke purpurrothe Färbung. Beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid wird es in eine *Monoacetylverbindung*, $C_7H_9N_2O(C_2H_3O)$, übergeführt, welche in weifsen, seideglänzenden, bei 255° (corr.) schmelzenden, in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht löslichen Nadeln krystallisirt und weder mit Eisenchlorid eine Färbung giebt, noch Silberlösung reducirt. Der bei der Nitrirung des bei 138 bis 139° schmelzenden Pseudolutidostyrilcarbonsäure-Aethyläthers in der gewöhnlichen Weise mit einem Gemisch von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure entstehende *Nitropseudolutidostyrilcarbonsäure-Aethyläther*, $C_{10}H_{12}N_2O_5$, bildet, aus Essigsäure krystallisirt, lange, hellgelbe, nadelförmige, ohne Zersetzung bei 215° (corr.) schmelzende, in Wasser sehr schwer lösliche Krystalle. Die durch Nitrirung der Pseudolutidostyrilcarbonsäure gewonnene *Nitropseudo-*

[1]) Chem. Soc. J. 73, 229—235; Chem. News 77, 124—125. — [2]) Siehe J. N. Collie, Chem. Soc. J. 71, 299—311; JB. f. 1897, S. 2495 f.

lutidostyrilcarbonsäure, $C_8H_8N_2O_5 . H_2O$, krystallisirt aus Wasser oder Essigsäure mit 1 Mol. Krystallwasser in fast weifsen, bei 260° (corr.) schmelzenden Nadeln. Das *Ammoniumsalz* ist hellgelb gefärbt und giebt mit Eisenchlorid einen braunen, mit Silbernitrat einen krystallinischen Niederschlag. Das *Bleisalz* und das *Baryumsalz* scheinen löslich zu sein. Beim Erhitzen über ihren Schmelzpunkt verwandelt die Nitropseudolutidostyrilcarbonsäure sich unter Kohlensäureabspaltung in das oben beschriebene Nitropseudolutidostyril. Bei der Reduction der Nitropseudolutidostyrilcarbonsäure mit Zinn und Salzsäure erhält man das *salzsaure Salz der Amidopseudolutidostyrilcarbonsäure*, $C_8H_{10}N_2O_3 . HCl . 2H_2O$, welches 2 Mol. Krystallwasser enthaltende, nadelförmige Krystalle bildet und sich schon beim Kochen mit Wasser zersetzt. Die so gewonnene, freie *Amidopseudolutidostyrilcarbonsäure*, $(NH_2)C_5N(CH_3)_2(OH)COOH$, ist selbst in heifsem Wasser schwer löslich und scheint 1 Mol. Krystallwasser zu enthalten. Aus Alkohol krystallisirt sie in Nadeln und aus dem Kaliumsalz scheidet sie sich durch Essigsäure in kleinen, flachen Prismen aus. In Aether, Aceton und Chloroform ist sie unlöslich und zersetzt sich schon bei 100°. Sie reducirt Silberlösung und giebt mit Eisenchlorid eine hellgrüne, mit Eisenvitriol keine Färbung. Das Calcium-, Baryum-, Blei- und Kupfersalz scheinen löslich zu sein. Beim vorsichtigen Erhitzen schmilzt die Amidopseudolutidostyrilcarbonsäure bei 275° (corr.) und verwandelt sich dabei unter Kohlensäureabspaltung in das oben beschriebene Amidopseudolutidostyril. *Wt.*

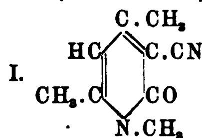
N. Hall u. J. Normann Collie. Darstellung einiger Nitro- und Amidooxylutidine. Theil II[1]). — Die Verfasser fanden, dafs das Lutidon (α,α'-Dimethyl-γ-oxypyridin) bei der Nitrirung mit Salpetersäure allein nur in das *Nitrat*, $C_7H_9NO . HNO_3$, übergeführt wird, welches bei 120° schmilzt, aber bei 100° schon sich zu zersetzen anfängt. Die Nitrirung des Lutidons erfolgt erst, wenn man dasselbe (20 g) in schwefelsaurer Lösung (30 ccm) mit einem Gemisch gleicher Volumina rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure (60 ccm) schwach erwärmt. Das so entstehende *Nitrolutidon* (*α,α'-Dimethyl-γ-oxy-β-nitropyridin*), $C_7H_8N_2O_3$, krystallisirt aus verdünnter Essigsäure in fast weifsen, einen Stich ins Gelbliche besitzenden, unter Zersetzung bei 290 bis 300° schmelzenden Krystallen und giebt mit Alkalien schöne, gelbe Verbindungen. Das *Silbersalz* ist ein schöner, gelber Niederschlag. Durch Zinn und Salzsäure wird das Nitrolutidon zu dem *Amidolutidon*

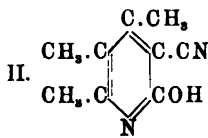
---

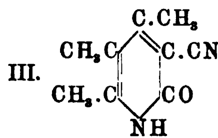
[1]) Chem. Soc. J. 73, 235—241; Chem. News 77, 125.

(*α, α'-Dimethyl-γ-oxy-β-amidopyridin*), $C_7H_{10}N_2O$, reducirt, welches zwei verschiedene *Chlorhydrate* von den Formeln $C_7H_{10}N_2O.2HCl.2H_2O$ und $C_7H_{10}N_2O.HCl$ bildet, von denen das erstere bei 275 bis 280° (corr.), das letztere bei 186° (corr.) schmilzt. Das aus den beiden Chlorhydraten beim Neutralisiren mit Sodalösung sich abscheidende *Amidolutidon* (*α, α' - Dimethyl-γ-oxy-β-amidopyridin*) ist in kaltem Wasser nicht sehr leicht löslich und bildet, daraus krystallisirt, 1 Mol. Krystallwasser enthaltende, lange, nadelförmige Krystalle. Es giebt mit Eisenchlorid eine bräunlichrothe und mit concentrirter Schwefelsäure und Kaliumbichromat eine grüne Färbung und reducirt Silberlösung. Sein *Platinchloriddoppelsalz* hat die Formel $C_7H_{10}N_2O.H_2O.H_2PtCl_6.2H_2O$ und zersetzt sich beim Erhitzen in salzsaurer Lösung in das *Platinchloriddoppelsalz des Propindiamins*, $CH_3-C\equiv(-NH_2, =CH-NH_2).H_2PtCl_6$. Aus demselben das freie *Propindiamin* zu erhalten, gelang nicht. Beim Kochen mit Sodalösung zersetzt sich das Amidolutidon zum Theil nach der Gleichung: $C_7H_{10}N_2O + 2H_2O = C_5H_{10}N_2O + C_2H_4O_2$, und diese neue Verbindung, $C_5H_{10}N_2O$, giebt mit Platinchlorid ein *Platinchloriddoppelsalz* von der Formel $C_5H_{10}N_2O.H_2PtCl_6$. *Wt.*

Icilio Guareschi. Oxypyridine aus β-Diketonen[1]) — Acetylaceton liefert beim Behandeln mit Cyanessigester und Ammoniak *β-Cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin* oder *β-Cyan-γ, α'-dimethyl-α-pyridon* vom Schmelzp. 288 bis 289°, welches auch aus Acetylacetonamin und Cyanessigester entsteht. Aus Acetylaceton, Cyanessigester und Aminen hat Verfasser folgende Körper erhalten: *N-Methyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin* (I), Prismen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 203 bis 204°; *N-Aethyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin*, Prismen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 174 bis 175°; *N-Allyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin*, Nadeln (aus Wasser) vom Schmelzp. 114°. — Aus Methylacetylaceton wurden in analoger Weise erhalten: *β-Cyan-γ, β', α'-trimethyl-α-oxypyridin* (II oder III), nadelförmige Prismen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 305 bis 306° und *N-Methyl-β-cyan-γ, β', α'-trimethyl-α-oxypyridin*, Nadeln (aus Wasser) vom Schmelzp. 180°.

I. 

II. 

III. 

[1]) Atti R. Accad. Torino 34; Ref. Chem. Centr. 70, I, 289—290; vgl. auch Atti R. Accad. Torino 28, 1; JB. f. 1893, S. 1744.

Aus Acetylmethylhexylketon, Cyanessigester und Ammoniak erhält man nur das *β-Cyan-γ-methyl-α'-hexyl-α-oxypyridin* oder das *β-Cyan-γ-hexyl-α'-methyl-α-oxypyridin* vom Schmelzp. 160° oder vielleicht ein Gemenge beider Verbindungen. *Min.*

J. Norman Collie u. W. Lean. Darstellung einiger Chlorpyridincarbonsäuren[1]. — Der beim Erhitzen des Chlorhydrates des Amidocrotonsäure-Aethyläthers, welcher bei der Einwirkung von gasförmigem Ammoniak auf Acetessigäther erhalten wird, als Hauptproduct entstehende, bei 138 bis 139° schmelzende *Hydroxylutidincarbonsäure-Aethyläther* liefert beim Erhitzen mit Phosphorpentachlorid auf 180° nach der Gleichung: $C_{10}H_{13}NO_3 + PCl_5 = C_{10}H_{12}NO_2Cl + POCl_3 + HCl$, *Chlorlutidincarbonsäure-Aethyläther*, $C_{10}H_{12}NO_2Cl$, welcher eine bei 288 bis 290° (corr.) siedende, in Wasser unlösliche, ölige Flüssigkeit darstellt und von Kalilauge nicht leicht angegriffen wird. Die durch Verseifen des Esters mit starker Kalilauge und Alkohol und Zersetzen des so erhaltenen Kaliumsalzes mit Salzsäure gewonnene freie *Chlorlutidincarbonsäure*, $C_8H_8NO_2Cl$, krystallisirt aus Wasser in Nadeln, schmilzt bei 148° (corr.) und zersetzt sich gegen 190°. Bei der Oxydation des Chlorlutidincarbonsäure-Aethyläthers (5 g) in wässeriger Lösung (150 g) mit Kaliumpermanganat (14,8 g) erhält man die Kaliumsalze zweier verschiedener Säuren, welche anscheinend durch Salzsäure beim Eindampfen auf dem Wasserbade zur Trockne nicht zersetzt werden. Um die freien Säuren zu erhalten, wurden die Kaliumsalze daher in die Bleisalze übergeführt, diese mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das so gewonnene Säuregemisch durch fractionirte Krystallisation aus Essigäther getrennt. Die darin schwerer lösliche Säure erwies sich als die bei 212° schmelzende *Chlorcarbocinchomeronsäure*, $C_8H_4NO_6Cl$. Die in dem Essigäther leichter lösliche Säure hat die Formel $C_{10}H_8NO_6Cl$, ist eine zweibasische Säure, schmilzt bei 169° und stellt wahrscheinlich den *Monoäthyläther der Chlorcarbocinchomeronsäure* dar. Das *saure Kaliumsalz* desselben hat die Formel $C_{10}H_8NO_6ClK$. Die bei 212° schmelzende *Chlorcarbocinchomeronsäure* krystallisirt mit 2 Mol. Krystallwasser und ist eine dreibasische Säure. Die wässerige Lösung ihres neutralen Kaliumsalzes giebt mit Chlorbaryum einen krystallinischen Niederschlag, mit Eisenchlorid einen rothbraunen Niederschlag, mit Silbernitrat einen aus feinen, verfilzten Nadeln bestehenden Niederschlag, mit Eisenvitriol eine tief orangerothe Färbung und beim Eindampfen mit Salzsäure einen Nieder-

[1]) Chem. Soc. J. 73, 588—592; Chem. News 77, 283.

schlag, der nicht aus der freien Säure, sondern aus dem sauren Kaliumsalze besteht. Durch Zinn und Salzsäure wird die Chlorcarbocinchomeronsäure in die *Carbocinchomeronsäure* oder *Pyridintricarbonsäure*, $C_5H_2N(COOH)_3$, übergeführt, welche in kleinen, Krystallwasser enthaltenden, unter vollständiger Zersetzung bei 250° schmelzenden, in Wasser sehr leicht löslichen Tafeln krystallisirt und mit Eisenchlorid eine blutrothe Färbung giebt. Das *Silbersalz*, $C_5H_2N(COOAg)_2COOH$, derselben bildet Nadeln. Da die Carbocinchomeronsäure oder Pyridintricarbonsäure eines der Oxydationsproducte des Chinins, Cinchonidins, Cinchonins, Chinidins und Papaverins ist, so ist ihre Bildung aus Acetessigäther von grofsem Interesse. *Wt.*

C. C. Keller. Die Bestimmung des Nicotins im Tabak[1]. — Nach Besprechung der von Kifsling empfohlenen und von Heut[2]) modificirten Methode schlägt Verfasser ein neues Verfahren vor. 6 g über Aetzkalk getrockneten Tabaks werden mit 60 g Aether und 60 g Petroläther übergossen, 10 ccm 20 proc. Kalilauge hinzugefügt und die Mischung während einer halben Stunde umgeschüttelt. Nach drei- bis vierstündigem Stehen filtrirt man 100 g der ätherischen Lösung ab und leitet durch das Filtrat zur Entfernung des Ammoniaks einen Luftstrom während 1 bis $1^1/_2$ Minuten. Man giebt dann zu der Lösung 10 ccm Alkohol, einen Tropfen einer 10 proc. Jodeosinlösung und 10 ccm Wasser. Beim Schütteln geht das Nicotin und Jodeosin in die wässerige Lösung über. Man fügt bis zur Entfärbung $^1/_{10}$-Normalsalzsäure hinzu und titrirt den Ueberschufs der letzteren mit $^1/_{10}$-Normalammoniak zurück, bis zum Eintreten einer leichten Rosafärbung. 1 ccm $^1/_{10}$-Normalsalzsäure entspricht 0,0162 g Nicotin. Der Nicotingehalt schwankte bei Cigarren inländischer Provenienz von 1,490 bis 2,883, bei echten Havanacigarren von 1,231 bis 3,467, bei Rauchtabaken und Cigaretten von 0,780 bis 3,620 Proc. Nach den Untersuchungen des Verfassers hängt die sogenannte „Stärke“ eines Tabakfabrikates nicht von seinem Nicotingehalt ab. Leichte Cigarren und Tabake zeigen häufig einen hohen Nicotingehalt. *Min.*

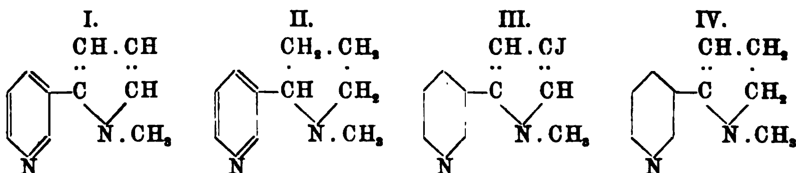
Rudolf Hefelmann. Zur Nicotinbestimmung im Tabak[3]. — Wie C. C. Keller[4]) mitgetheilt hat, kann die Extraction des Nicotins durch Ausschütteln des mit alkoholischer Natronlauge

[1]) Ber. deutsch. pharm. Ges. 8, 145—152; Ref. Chem. Centr. 69, II, 388—389. — [2]) Arch. Pharm. 231, 658; JB. f. 1893, S. 2253. — [3]) Pharm. Centr.-H. 39, 523—524; Ref. Chem. Centr. 69, II, 562—563. — [4]) Vgl. vorstehendes Referat.

durchfeuchteten Tabakpulvers mittelst Aether bewirkt werden. Beim Arbeiten nach dieser Methode hat auch der Verfasser gute Resultate erhalten. Die *scharfe* Nicotinbestimmung erfolgt nach dem Verfahren von Kifsling. In den sogenannten nicotinfreien Tabaken, Cigarren und Cigaretten ist, wie der Verfasser gefunden hat, immer Nicotin enthalten. Das vom Verfasser dargestellte *Nicotinsalicylat* bildet farblose, sechsseitige Tafeln vom Schmelzp. 117,5° und wird unter dem Namen *Eudermol* fabrikmäfsig dargestellt. Die therapeutischen Eigenschaften dieses Präparates wurden von Heimann[1]) untersucht. *Min.*

J. U. Lloyd, Cincinnati, Ohio. Verfahren und Apparat zum Extrahiren von Nicotin. [Amer. Pat. Nr. 597804][2]). — Zur Extraction von Nicotin und verwandten Alkaloiden entzündet man in einem geschlossenen Gefäfse das alkaloidhaltige Material (Tabak) in Form einer Säule am unteren Ende. Man zieht die Verbrennungsproducte durch die Masse von unverbranntem Tabak, verflüchtigt das frei gemachte Alkaloid und absorbirt die Dämpfe in einer sauren Lösung. Ein hierzu geeigneter Apparat wird noch beschrieben. *Min.*

Amé Pictet und P. Crépieux. Ueber die Hydrirung des Nicotyrins[3]). — Die Rückverwandlung des Nicotyrins (I) in Nicotin (II) durch Einführung von vier Wasserstoffatomen in den Pyrrolkern des Nicotyrins erwies sich als nicht direct ausführbar. Die beiden ungesättigten Ringe des Nicotyrins verhalten sich nämlich gegen die Hydrirung durchaus ähnlich. Bei Anwendung schwacher Reductionsmittel wird keiner angegriffen, bei energischer Hydrirung aber werden stets beide gleichzeitig reducirt. Verfasser konnten aber durch folgenden Umweg zu einer wenigstens theilweisen Lösung des Problems gelangen.



Durch Behandlung des Nicotyrins mit Jod und Natronlauge entsteht Jodnicotyrin (III), welches bei der Reduction mit Zink und Salzsäure eine zweisäurige, bitertiäre Base $C_{10}H_{12}N_2$ liefert, die mit Nicotin die gröfste Aehnlichkeit zeigt. Sie ist mit demselben aber

---

[1]) Inaug.-Dissertation, Leipzig 1897. — [2]) Chemikerzeit. 22, 128. — [3]) Ber. 31, 2018—2022.

nicht identisch, sondern enthält zwei Wasserstoffatome weniger. Diesem Dihydronicotyrin kommt wahrscheinlich die Formel IV zu. Das *Jodnicotyrin*, $C_{10}H_9N_2J$, krystallisirt aus heifsem Wasser oder verdünntem Alkohol in langen, abgeplatteten, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 110°; es löst sich in heifsem Wasser ziemlich leicht, in kaltem sehr wenig und verflüchtigt sich langsam mit den Wasserdämpfen. In Chloroform ist es sehr leicht, in Alkohol, Benzol und Aether leicht, in Ligroin kaum löslich. In verdünnten Mineralsäuren löst es sich mit gelber Farbe auf. Das Pikrat krystallisirt aus Wasser in gelben Nadeln vom Schmelzp. 124°; das Platinsalz (hellgelbe Nadeln aus heifsem Wasser) schmilzt bei 171° unter Zersetzung; das Quecksilbersalz schmilzt bei 155° und bildet einen hellgelben Niederschlag, welcher aus kleinen, farnkrautähnlich angeordneten Nadeln besteht. Das *Monojodmethylat*, $C_{10}H_9N_2J . CH_3J$, aus der Base und Jodmethyl bei Wasserbadtemperatur gewonnen, bildet lange, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 196 bis 197°. Reducirt man das Jodnicotyrin mit Zinkstaub und Natronlauge, so wird Nicotyrin regenerirt. Behandelt man es aber mit granulirtem Zink und verdünnter Salzsäure kurze Zeit auf dem Wasserbade, so verwandelt es sich quantitativ in *Dihydronicotyrin* (N-Methyl-α, β-pyridylpyrrolin), $C_{10}H_{12}N_2$, welches eine farblose Flüssigkeit vom Siedep. 248° (corr.) bildet. Das Dihydronicotyrin, dessen Geruch dem des Nicotins gleicht, löst sich leicht und ohne Fluorescenz in Wasser, Alkohol und Aether und besitzt eine stark alkalische Reaction. Es färbt den Fichtenspan nicht. Seine Lösungen in kalten Mineralsäuren sind farblos, werden aber durch Eindampfen an der Luft roth. Die Base entfärbt in Gegenwart überschüssiger Schwefelsäure Kaliumpermanganat augenblicklich. Das Platinsalz, $C_{10}H_{12}N_2 . 2HCl . PtCl_4$, bildet einen ziegelrothen Niederschlag und schmilzt bei 300° noch nicht. Das Pikrat krystallisirt aus Wasser in kleinen, gelben Nadeln vom Schmelzp. 156°. Das Dijodmethylat, $C_{10}H_{12}N_2(CH_3J)_2$, bildet eine syrupöse Masse; durch Schütteln mit Chlorsilber geht es in das entsprechende, amorphe Dichlormethylat über, welches ein aus kleinen Kugeln bestehendes, ziegelrothes, bei 240 bis 242° unter Zersetzung schmelzendes Platinsalz, $C_{10}H_{12}N_2(CH_3Cl)_2 . PtCl_4$, liefert. Versuche, das Dihydronicotyrin direct aus Nicotin zu gewinnen, haben bisher zu keinem befriedigenden Resultat geführt. Das Dihydronicotyrin ist verschieden von dem Dihydronicotin der gleichen Zusammensetzung, welches Pinner und Wolffenstein[1])

[1]) Ber. 25, 1431; JB. f. 1892, S. 2381.

durch Destillation des Nicotols oder Pseudonicotinoxyds erhalten haben. *Min.*

Franz Huth. Ueber das $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$-Tetramethyldipyridyl[1]). — $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$-*Tetramethyl-$\gamma$-dipyridyl*, $C_{14}H_{16}N_2$, entsteht, wenn man 10 g α,α'-Dimethylpyridin (Siedep. 142 bis 143°) mit 5 g metallischem Natrium acht bis zehn Stunden im Rohr auf 180 bis 200° erhitzt. Es krystallisirt aus kochendem Wasser, in welchem es leicht löslich ist, in langen, dünnen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 148 bis 149°; in Alkohol und in Aether ist die Base leicht löslich. Das Platindoppelsalz, $C_{14}H_{16}N_2 . 2HCl . PtCl_4$, krystallisirt aus Wasser in rothgelben, langen Nadeln und schmilzt bei 280° noch nicht; das Pikrat, $C_{14}H_{16}N_2 . C_6H_2(NO_2)_3OH$, krystallisirt aus Wasser in langen, gelben Nadeln und schäumt bei 273° auf; das Golddoppelsalz, $C_{14}H_{16}N_2 . 2HCl . 2AuCl_3$, bildet gelbe Nadeln und zersetzt sich bei 216° unter Aufschäumen; das Quecksilberdoppelsalz, $C_{14}H_{16}N_2 . 2HCl . 2HgCl_2$, bildet weifse, perlmutterartig glänzende Blättchen oder lange Spiefse und verkohlt bei 280°. — Bei der Oxydation des Tetramethyldipyridyls mit Kaliumpermanganat bei etwa 45° entsteht eine *Säure*, $C_{14}H_{12}N_2(COOH)_4$, welche einen weifsen, unlöslichen Niederschlag bildet und beim Erhitzen mit Eisessig im Rohr auf 200° γ-Dipyridyl liefert. *Min.*

Fritz Blau. Ueber neue organische Metallverbindungen. Ein Beitrag zur Kenntnifs der Metalliake. [I. Mittheilung][2]). — α,α-Dipyridyl giebt mit Ferrosalzen bei Gegenwart eines geeigneten Lösungsmittels intensiv rothe Verbindungen von der allgemeinen Formel $(C_{10}H_8N_2)_3FeR_2$, wobei mit R der in Ferrosalzen enthaltene Säurerest bezeichnet wird. Die neuen, als *Tridipyridylferrosalze* bezeichneten Verbindungen sind als ionisirbare Salze des Radicals $(C_{10}H_8N_2)_3Fe=$ zu betrachten, färben ungebeizte Seide und Wolle rosenroth und sind sehr beständig. Die durch starke Alkalien freigemachte Base zersetzt sich erst bei langem Stehen mit Alkali oder beim Kochen mit demselben; sie zieht energisch Kohlensäure an, ist intensiv roth, löslich in Wasser und Alkohol, wird durch Aether aus der Lösung gefällt und bildet sich auch aus Eisenhydroxydul und Dipyridyl. Die Salze werden durch verdünnte Säuren in der Kälte sehr langsam, in der Hitze weit rascher und vollständiger zersetzt und entstehen auch in saurer Lösung aus Ferrosalz und Dipyridylsalz. Bei der Oxydation der Tridipyridylferrosalze mit Permanganat,

---

[1]) Ber. 31, 2280—2282. — [2]) Monatsh. Chem. 19, 647—689.

Salpetersäure, Chlorwasser in neutraler oder saurer Lösung entstehen die *Tridipyridyl-ψ-ferrisalze*, $(C_{10}H_8N_2)_3FeR_3$, welche in Wasser mit blauer Farbe löslich sind, mit Platinchlorwasserstoff wohlcharakterisirte Niederschläge geben und sehr leicht zu den Tridipyridylferrosalzen reducirt werden. Beide neuen Verbindungsreihen sind Metalliake, welche als substituirte Hexamminverbindungen (Luteosalze) aufzufassen sind, da sämmtliche Säurereste Ionencharakter zeigen. Anilin, Toluidin, die Naphtylamine, die Phenylendiamine und die drei Isomeren des α,α-Dipyridyls (α,β, β,β und γ,γ) geben keine stabilen Verbindungen mit Ferrosalzen. Das α,α-Dipiperidyl giebt ebenfalls eine (violett gefärbte) Ferroverbindung; das α,β-Dipiperidyl ist indifferent. α-Phenanthrolin giebt ebenfalls rothe Ferrosalze, welche Analoga der Tridipyridylferrosalze darstellen. Aethylendiamin giebt mit Ferrosalzen ungefärbte Verbindungen. Dipyridyl, wie Phenanthrolin, geben Verbindungen auch mit Zink-, Cadmium-, Kobalto-, Nickel-, Kupfer- und Chromisalzen, nicht aber mit Mangan-, Blei- und Aluminiumsalzen. Die Kupferverbindungen, welche auf 1 Mol. Kupfer 1 Mol. Diamin enthalten, sind sehr stabile, durch Säuren unzersetzbare Körper; neben diesen giebt es noch aminreichere Verbindungen. *Tridipyridylferrosalze.* α,α-Dipyridyl löst sich sehr leicht mit rother Farbe in einer Ferrosulfatlösung auf, bis auf 1 Mol. Ferrosulfat 3 Mol. Dipyridyl gelöst sind. Das Tridipyridylferrosulfat ist sehr leicht löslich und wurde nicht analysirt; es diente als Ausgangsmaterial für andere Salze, welche sich durch Umsetzung mit den betreffenden Säuren oder deren Alkalisalzen aus der Sulfatlösung vortheilhafter gewinnen lassen als direct aus Dipyridyl und dem entsprechenden Ferrosalz. Auch das Nitrat ist sehr leicht löslich; Chlorür, Bromür und Jodür sind weit weniger, aber immer noch leicht löslich; die übrigen Salze sind durchgehends sehr schwer oder unlöslich. Das Verhalten des Sulfats gegen eine Reihe von Reagentien wird ausführlich beschrieben. Die Spaltung der complexen Salze durch Säuren in Dipyridyl und Ferrosalz ist wahrscheinlich ein umkehrbarer Procefs im Sinne der Formel: $(C_{10}H_8N_2)_3FeSO_4 + 3H_2SO_4 \rightleftarrows 3(C_{10}H_8N_2 . H_2SO_4) + FeSO_4$. *Tridipyridylferrobromür*, $(C_{10}H_8N_2)_3FeBr_2 + 6H_2O$, bildet dunkelrothe, glänzende, sechsseitige Tafeln; das *Ferrojodür*, $(C_{10}H_8N_2)_3FeJ_2$ (rothe, sechsseitige Tafeln), krystallisirt mit 5 Mol. oder mit 8 Mol. Krystallwasser; das *Ferroplatinat*, $(C_{10}H_8N_2)_3FePtCl_6 + 5^1/_2H_2O$, bildet sehr feine, braunrothe Krystallaggregate. Aus einer durch Permanganat, Chlor oder Salpetersäure oxydirten Tridipyridylferrosulfat- oder chlorürlösung

scheidet sich auf Zusatz von Platinchlorwasserstoffsäure das *Tridipyridyl-ψ-ferrichlorplatinat*, $(C_{10}H_8N_2)_6Fe_2(PtCl_6)_3$, ab, welches feine, grüne Nadeln bildet und mit 19 oder 20 Mol. Krystallwasser krystallisirt. Aus einer Tridipyridyl-ψ-ferrisalzlösung erhält man mit Goldchlorwasserstoffsäure eine amorphe, blaugrüne Fällung des Chloraurates; mit Sublimat giebt die mit Salzsäure angesäuerte Lösung glänzende, smaragdgrüne, dicke, rhombische Prismen. *α-Phenanthrolin* vom Schmelzp. 117° giebt ein Hydrat, $C_{12}H_8N_2 + H_2O$ (hexagonale Krystalle), vom Schmelzp. 102°, ein Chloroplatinat, $(C_{12}H_8N_2)_2H_2PtCl_6$ (mattgelbe, mikroskopische Säulen oder zu Drusen vereinigte Nadeln mit $1^1/_2$ oder $2H_2O$), und ein Dichromat, $(C_{12}H_8N_2)_2H_2Cr_2O_7$ (gelbe Nadeln mit 2 oder $2^1/_2 H_2O$). *Triphenanthrolinferrosulfat* giebt eine gelbstichig rothe, dunkle Lösung und färbt Seide und Wolle fleischroth. *Triphenanthrolinferrobromür*, $(C_{12}H_8N_2)_3FeBr_2 + 7H_2O$, bildet rothe, anscheinend tetragonale Prismen mit aufgesetzter Pyramide. Durch Oxydation der Triphenanthrolinferroverbindungen mit Permanganat, Chlorwasser oder Salpetersäure erhält man eine blaue Lösung der ψ-Ferriverbindung, aus welcher Platinchlorwasserstoffsäure feine, chromgrüne, unlösliche Nadeln des Chloroplatinates, $(C_{12}H_8N_2)_6Fe_2(PtCl_6)_3 + 17$ oder $18H_2O$, fällt; das befeuchtete Salz wird am Licht sehr rasch roth (Reduction). Bezüglich der Constitution der Dipyridyl- und Phenanthrolin-Eisenverbindungen vergleiche das Original. — *Tridipyridylnickelbromür*, $(C_{10}H_8N_2)_3NiBr_2 + 6^1/_2 H_2O$, dünne, rosenrothe, sechsseitige Täfelchen; *Triphenanthrolinnickelbromür*, $(C_{12}H_8N_2)_3NiBr_2 + 7H_2O$, rosenrothe, lange, vier- und sechsseitige Tafeln, in Wasser ziemlich löslich; *Tridipyridylcobaltbromür*, $(C_{10}H_8N_2)_3CoBr_2 + 6^1/_2 H_2O$, gelbe, sechsseitige Tafeln; *Triphenanthrolincobaltbromür*, $(C_{12}H_8N_2)_3CoBr_2 + 8H_2O$, vierseitige Prismen, Nadeln oder sechsseitige Tafeln; *Dipyridylkupfersulfat*, $C_{10}H_8N_2CuSO_4 + 2H_2O$, feine, dünne, trüb himmelblaue, in Wasser sehr schwer lösliche Nadeln; *Dipyridylkupferchlorid*, $C_{10}H_8N_2CuCl_2$, grüne, compacte, undeutlich ausgebildete, in Wasser ziemlich lösliche Krystalle; *Phenanthrolinkupfersulfat*, $C_{12}H_8N_2 . CuSO_4 + 2^1/_4 H_2O$ (?), grünblaue, dicke, in Wasser schwer lösliche Nadeln; *Phenanthrolinkupferchlorid*, $C_{12}H_8N_2 . CuCl_2 + H_2O$, leuchtend grüne, rauhe, knotige Nadeln. Zum Schlusse werden die aus Dipyridyl und Phenanthrolin erhaltenen Zink-, Cadmium-, Chromi- und Ferriverbindungen kurz skizzirt. *Min.*

Chinolingruppe.

Marcel Delépine. Chinolinbasen, Hydrüre und Salze derselben[1]). — Verfasser hat einige Chinolinbasen thermochemisch untersucht. Die Verbrennungswärme für das im Theer vorkommende und das künstliche *Chinolin*, C_9H_7N, wurde fast identisch gefunden. Sie beträgt für 1 g im Mittel 8700,3 Cal. Die molekulare Verbrennungswärme des Chinolins beträgt bei constantem Volumen 1122,3 Cal., bei constantem Druck 1123,0 Cal. und die molekulare Bildungswärme — 32,8 Cal. Für das unter 755 mm Druck bei 248° siedende *Tetrahydrochinolin*, $C_9H_{11}N$, beträgt die Verbrennungswärme für 1 g im Mittel 9222,3 Cal., die molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen 1226,56 Cal. und bei constantem Druck 1227,8 Cal. und die molekulare Bildungswärme + 0,4 Cal. Bei dem bei 246 bis 248° siedenden *Chinaldin (α-Methylchinolin)*, $C_{10}H_9N$, wurde die Verbrennungswärme für 1 g im Mittel zu 8994,9 Cal., die molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen zu 1286,27 Cal. und bei constantem Druck zu 1287,25 Cal. und die molekulare Bildungswärme endlich zu — 33,75 Cal. gefunden. Das bei 253° siedende *Tetrahydrochinaldin*, $C_{10}H_{13}N$, hat eine Verbrennungswärme für 1 g von im Mittel 9361,6 Cal., eine molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen von 1380,56 Cal. und bei constantem Druck von 1382,1 Cal. und eine molekulare Bildungswärme von + 9,4 Cal. Im Weiteren bestimmte Verfasser die Sättigungswärme des *Chinolins* und seines $1^1/_2$ Mol. Wasser enthaltenden Hydrates durch Salzsäure, und beim Vergleich dieser Werthe mit den für Anilin gefundenen Zahlen ergab sich eine grofse Aehnlichkeit des Chinolins mit dem Anilin. Bezüglich der Lösung des *Chinolins* in Wasser ergaben sich folgende Werthe: C_9H_7N (flüssig) + Wasser = C_9H_7N (gelöst) + 1 Cal., C_9H_7N (flüssig) + $1^1/_2\,H_2O$ (flüssig) = $C_9H_7N\,.\,1^1/_2\,H_2O$ (flüssig) + 1,23 Cal., $C_9H_7N\,.\,1^1/_2\,H_2O$ (flüssig) + Wasser = C_9H_7N (gelöst) — 0,23 Cal. Aus den für die Bildung des Chinolins nach den verschiedenen Methoden aus Anilin und Glycerin, aus o-Toluidin und Glyoxal und aus dem o-Aminozimmtsäurealdehyde und des Chinaldins aus Anilin und Paraldehyd berechneten Bildungswärmen ergab sich endlich, dafs ebenso wie bei den Glyoxalidinen, so auch bei der Bildung der Chinolinbasen stets eine beträchtliche Wärme-

---

[1]) Compt. rend. 126, 964—967 u. 1057; Bull. soc. chim. [3] 19, 403—407.

entwickelung stattfindet. Berücksichtigt man aber, dafs bei diesen Reactionen fast die ganze entwickelte Wärme der Bildung des Wassers zuzuschreiben ist, so erklären sich hieraus die gefundenen niedrigen Zahlen für die Bildungswärme der Chinolinbasen, ihre Fähigkeit sich zu polymerisiren, Additionsproducte zu bilden und die Rolle eines Radicals zu spielen. *Wt.*

Cazeneuve und Moreau. Ueber aromatische Urethane des Tetrahydrochinolins[1]). — Beim zweistündigen Erhitzen von 4 Mol. Tetrahydrochinolin mit 1 Mol. des Carbonates eines Phenols entstehen von diesem sich ableitende Urethane, und wurden auf diese Weise solche vom Phenol, o-Chlorphenol, Guajacol und α- und β-Naphtol, dagegen nicht von den drei Kresolen und dem Thymol erhalten. Das *Tetrahydrochinolinphenylurethan*, $CO(-NC_9H_{10}, -OC_6H_5)$, wird beim Krystallisiren aus 93 proc. Alkohol in kleinen weifsen, bei 51 bis 52° schmelzenden, fast ohne Zersetzung gegen 300° siedenden, in Wasser sehr wenig, in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Nitrobenzol leicht löslichen Krystallen erhalten. Man gewinnt es am besten durch zweistündiges Kochen von Tetrahydrochinolin (30 g) mit Phenolcarbonat (10 g), Lösen des Productes in Wasser und Ansäuren mit Salzsäure. Das in gleicher Weise durch zweistündiges Erhitzen von Tetrahydrochinolin (30,1 g) mit o-Chlorphenolcarbonat (15 g), Aufnehmen des Reactionsproductes mit Wasser und Ansäuern mit Salzsäure dargestellte *Tetrahydrochinolin-o-chlorphenylurethan*, $CO(-NC_9H_{10}, -OC_6H_4Cl)$, bildet kleine, weifse, bei 61° schmelzende, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Nitrobenzol leicht, in Aether, Chloroform und Benzol sehr leicht lösliche Krystalle. Das durch zweistündiges Erhitzen von 38,8 g Tetrahydrochinolin mit 20 g Guajacolcarbonat erhaltene *Tetrahydrochinolinguajacylurethan*, $CO(-NC_9H_{10}, -OC_6H_4-OCH_3)$, erscheint in sehr harten Krystallwarzen, die aus strahlenförmig vereinigten Nädelchen zusammengesetzt sind, schmilzt bei 69° und ist in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol und Nitrobenzol ziemlich, in Aether, Chloroform und Benzol sehr leicht löslich. Das beim zweistündigen Erhitzen von 30 g Tetrahydrochinolin mit 17 g α-Naphtolcarbonat sich bildende *Tetrahydrochinolin-α-naphtylurethan*, $CO(-NC_9H_{10}, OC_{10}H_7)$, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Nitrobenzol und schmilzt bei 73°. Das in gleicher Weise dargestellte *Tetrahydrochinolin-β-naphtylurethan*, $CO(-NC_9H_{10}, -OC_{10}H_7)$, schmilzt bei 118 bis 119° und ist in Alkohol etwas schwerer löslich wie

[1]) Compt. rend. 127, 868—870.

die α-Verbindung. In Aether und Nitrobenzol ist es leicht, in Chloroform und Benzol sehr leicht löslich. *Wt.*

Antonio Piccinini. Einwirkung von Jodmethyl auf das Trimethyldihydrochinolin der Indole. Tetramethyldihydrochinolin[1]). — Verfasser fand, dafs bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Trimethyldihydrochinolin unter Druck nicht nur, wie Zatti und Ferratini[2]) schon gefunden, die Jodhydrate des Trimethyl- und Pentamethyldihydrochinolins, sondern neben diesen noch eine dritte Verbindung, das Jodhydrat des Tetramethyldihydrochinolins entstehen, dessen Bildung hauptsächlich von der Temperatur abhängt, bei welcher die Reaction vorgenommen wird. Das freie Tetramethyldihydrochinolin besitzt in Folge seines Verhaltens gegen Reductionsmittel und Jodalkyle eine an Stickstoff gebundene Methylgruppe und eine Doppelbindung in dem Stickstoffkern, und durch sein Verhalten gegen Säurechloride wird das Vorhandensein von Methinwasserstoff von indolartiger Natur in seinem Kern bewiesen. Zur Darstellung des Jodhydrates des Tetramethyldihydrochinolins wurden 45 g Trimethyldihydrochinolin mit 75 g Jodmethyl drei Stunden unter Druck auf 90° erhitzt, da sich ergeben hatte, dafs man bei dieser Temperatur die gröfste Ausbeute an Tetramethyldihydrochinolinjodhydrat erhält. Zur Trennung der hierbei entstehenden drei Verbindungen behandelt man die Reactionsmasse mit absolutem Alkohol in der Wärme, wobei das Jodhydrat des Pentamethyldihydrochinolins in Lösung bleibt, während die Jodhydrate des Tri- und Tetramethyldihydrochinolins aus der alkoholischen Lösung beim Erkalten auskrystallisiren. Zur Trennung der beiden Körper wird das Krystallgemisch in der dreifachen Menge absoluten Alkohols gelöst und die Krystallisation bei einer Temperatur von 30 bis 40° bewirkt, wobei dann das Jodhydrat der Trimethylbase auskrystallisirt. Aus der Mutterlauge endlich krystallisirt beim vollständigen Erkalten das *Jodhydrat des Tetramethyldihydrochinolins*, $C_{13}H_{17}N.HJ$, aus, welches bei 227 bis 228° schmelzende, farblose, glänzende Blättchen bildet. Das durch Behandeln des Jodhydrates mit 25 proc. Kalilauge gewonnene freie *Tetramethyldihydrochinolin*, $C_{13}H_{17}N$, bildet ein farbloses, an der Luft sich roth färbendes, unter 30 mm Druck bei 170 bis 171° siedendes, mit Wasserdämpfen flüchtiges Oel. Das *Pikrat*, $C_{13}H_{17}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, krystallisirt in goldgelben, glänzenden, bei 107 bis 108° schmelzenden Blättchen. Das durch

[1]) Gazz. chim. ital. 28, I, 187—196. — [2]) JB. f. 1890, S. 1113 f.; f. 1891, S. 1313 ff.

Behandeln des in 10 proc. Natronlauge (20 ccm) aufgeschlemmten Tetramethyldihydrochinolins (2 g) mit Benzoylchlorid gewonnene *Benzoyltetramethyldihydrochinolin*, $C_{13}H_{16}N(COC_6H_5)$, bildet, aus Petroläther krystallisirt, rhombische, bei 102° schmelzende Blättchen und wird beim Kochen mit 20 proc. alkoholischer Kalilauge nicht verändert, durch 5 proc. Salzsäure aber zersetzt. Das in analoger Weise dargestellte *Benzoyltrimethyldihydrochinolin* erscheint in leichten, gelben, glänzenden, bei 137 bis 138° schmelzenden, in Aether und Petroläther sehr schwer löslichen Blättchen. Bei der Reduction, die am besten mit Zink und Salzsäure erfolgt, geht das Tetramethyldihydrochinolin in das ein an der Luft sich nicht mehr rothfärbendes Oel darstellende *Tetramethyltetrahydrodichinolin*, $C_{13}H_{19}N$, über, dessen *Pikrat*, $C_{13}H_{19}N.C_6H_2(NO_2)_3OH$, in hellgelben, bei 148 bis 149° schmelzenden, kleinen Prismen krystallisirt, und dessen *Jodmethylat*, $C_{13}H_{19}N.CH_3J$, farblose, stark lichtbrechende, bei 240° sich, ohne zu schmelzen, verflüchtigende kleine Prismen bildet und durch feuchtes Silberoxyd in das entsprechende Oxydhydrat übergeführt wird. Beim Erhitzen von Tetramethyltetrahydrochinolinjodhydrat mit Jodwasserstoffsäure tritt Spaltung in Jodmethyl und die correspondirende secundäre *Base* ein, welche letztere aber wegen der geringen Menge des vorhandenen Materials noch nicht weiter untersucht werden konnte. *Wt.*

A. Piccinini. Studien über die Constitution und einige Reactionen der Basen, welche aus den Indolen bei der Methylirung entstehen[1]). Darstellung und Eigenschaften des Pentamethyldihydrochinolins aus Indolen[2]). Neuer Beitrag zu den Studien über die Constitution der Hydrochinoline aus Indolen[3]). — Während das Trimethyldihydrochinolin bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat glatt und quantitativ *Pr.-3,3-Dimethyl-n-methyl-2-indolinon*[4]) liefert, fand Verfasser, dafs das Tetramethyldihydrochinolin bei dieser Reaction neben dem Indolinon noch einen aus Petroläther in kleinen, bei 124° schmelzenden Prismen krystallisirenden *Körper*, $C_{24}H_{30}N_2O_3$, und das *Keton*, $C_{11}H_{13}NO$, giebt, während das Pentamethyldihydrochinolin hierbei in das *Keton*, $C_{11}H_{13}NO$, übergeht. Im Weiteren versuchte Verfasser das Hydrirungsproduct des Trimethyldihydrochinolins in optisch-active Formen zu spalten, was aber nicht gelang, da keine krystallisirbaren Tartrate erhalten werden konnten. Dagegen wurde aus

[1]) Accad. dei Lincei Rend. [5] 7, I, 358—367. — [2]) Gazz. chim. ital. 28, II, 40—51. — [3]) Daselbst, S. 51—67. — [4]) Ciamician u. Piccinini, JB. f. 1896, S. 1726 ff.

dem secundären *Dimethyltetrahydrochinolin* ein bei 86° schmelzendes *Tartrat* gewonnen, welches eine linksdrehende Base lieferte, indem das aus derselben dargestellte, bei 203 bis 204° schmelzende *Chlorhydrat*, $C_{11}H_{15}N . HCl$, eine Linksdrehung von $\alpha_D = -15,6°$ zeigte. Das entsprechende rechtsdrehende Salz aus der Mutterlauge des linksdrehenden abzuscheiden gelang aber nicht. Ferner fand Verfasser, dafs sowohl das Trimethyl-, als auch das Tetramethyldihydrochinolin sich in einer Lösung von 20 proc. Alkalilauge durch Jodmethyl leicht in das *Pentamethyldihydrochinolin*, $C_{14}H_{19}N$, überführen lassen und stellt dasselbe ein unter 750 mm Druck bei 268 bis 269° siedendes, vollkommen farbloses, an der Luft sich langsam roth färbendes Oel dar. Das *Pikrat* krystallisirt aus absolutem Alkohol in glänzenden, goldgelben, bei 128 bis 129° schmelzenden Schüppchen. Das *Golddoppelsalz* bildet feine, bei 152 bis 153° schmelzende Nädelchen. Das *Jodhydrat* erscheint in farblosen, kleinen, bei 178 bis 179° schmelzenden Prismen. Beim längeren Erhitzen mit Jodmethyl auf 100° giebt das Pentamethyldihydrochinolin ein bei 180° schmelzendes *Jodmethylat*, $C_{13}H_{16}NCH_3 . CH_3J$, welches beim Behandeln mit Kalilauge in der Wärme ein *flüssiges Hydroxyd*, $C_{13}H_{16}NCH_3 . CH_3OH$, liefert, dessen *Pikrat* bei 121 bis 122° schmilzt. Wird das Jodmethylat dagegen in der Kälte mit Kalilauge zersetzt, so erhält man ein *festes*, bei 73 bis 74° schmelzendes *Hydroxyd*, dessen Pikrat bei 129 bis 130° und dessen *Golddoppelsalz* bei 164 bis 165° schmilzt. Dieses feste Hydroxyd verwandelt sich mit gröfster Leichtigkeit in das flüssige. Schliefslich wies Verfasser noch darauf hin, dafs bei der Destillation des Chlorhydrates des α-Methyldihydroindols mit Zinkstaub neben Methylketol auch eine gewisse Menge von *Chinolin* entsteht. *Wt.*

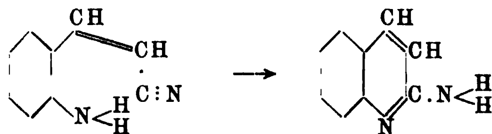
A. Piccinini. Einwirkung einiger Alkyljodide auf α-Methylindol in alkalischer Lösung[1]). — Wird α-Methylindol (Methylketol) zwölf Stunden in einer Lösung von 20 proc. Kalilauge mit Jodmethyl erhitzt, so entsteht *Pentamethyldihydrochinolin.* Wird die Reaction schon nach drei Stunden unterbrochen, läfst sich das Vorhandensein von *Trimethyldihydrochinolin* nachweisen. Bei der Einwirkung von Jodäthyl auf α-Methylindol erhielt Verfasser, ebenso wie Ciamician und Plancher[2]), zwei Basen, die *Base* $C_{13}H_{17}N$, deren *Pikrat* bei 189 bis 190° schmelzende, äufsert feine, glänzende Nädelchen bildet, und die *Base* $C_{13}H_{16}NC_2H_5$, deren *Pikrat* bei 118 bis 119° schmilzt. *Wt.*

---

[1]) Gazz. chim. ital. 28, II, 87—90. — [2]) JB. f. 1897, S. 2456 ff.

C. Istrati. Ueber ein Dijodchinolin[1]). — Verfasser fand, dafs die Jodirung des Chinolins durch Behandeln desselben mit Jod in der Wärme in Gegenwart von Schwefelsäure gelingt. Man verfährt derart, dafs man das stark abgekühlte Chinolin (200 ccm) mit Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,84 (400 ccm) in kleinen Portionen versetzt, und zu der so erhaltenen schwefelsauren Chinolinsulfatlösung 200 g Jod in vier Portionen von je 50 g giebt, indem man vor dem jedesmaligen weiteren Jodzusatze drei bis vier Tage wartet und die Masse gleichzeitig 10 bis 15 Tage lang täglich zehn Stunden erhitzt. Die Jodirung vollzieht sich dann dabei im Verhältnifs zu dem zugesetzten Jod und der Länge des Erhitzens unter Entwickelung von schwefliger Säure. Nach beendeter Reaction giefst man die Masse in viel Wasser, wobei sich ein brauner Niederschlag und danach eine geringe Menge eines weifsen Niederschlages abscheidet. Derselbe besteht aus jodirten Franceïnen des Chinolins[2]) und jodirten Chinolinen. Beim Behandeln desselben mit Kalilauge gehen die Franceïne in Lösung. Der in Kalilauge unlösliche Theil wird mit Alkohol ausgekocht. Beim Erkalten der alkoholischen Lösung scheidet sich ein *Dijodchinolin*, $C_9H_5NJ_2$, in Gestalt seines Sulfates ab. Dasselbe schmilzt bei 164 bis 165°, löst sich leicht in Aether und Chloroform und giebt mit Säuren Salze, welche sich durch Wasser im Ueberschufs dissociiren. Das aus dem Chlorhydrate dargestellte Platindoppelsalz ist gelb gefärbt. Neben diesem Dijodchinolin finden sich noch eine Anzahl höher jodirter Chinoline, deren Untersuchung noch nicht beendet ist. Das von dem das Gemisch der Franceïne und der jodirten Chinoline enthaltenden Niederschlage getrennte Filtrat wird mit Kalkwasser neutralisirt und mit Wasserdämpfen destillirt, wobei unangegriffenes Chinolin und ein *Monojodchinolin*, C_9H_6NJ, übergehen. Das letztere krystallisirt aus Alkohol in farblosen, kleinen, bei 101 bis 102° schmelzenden Nadeln. *Wt.*

Robert Pschorr. Neue Synthese von α-Aminochinolinen[3]). — o-Amidozimmtsäurenitrile werden durch Einwirkung von Alkalien in α-Amidochinolin oder Derivate desselben übergeführt. Der Vorgang läfst sich in folgender Weise formuliren:



[1]) Compt. rend. 127, 520—521. — [2]) Daselbst 106, 277; JB. f. 1888, S. 2901 f. — [3]) Ber. 31, 1289—1298.

α,p-Nitrophenyl-o-acetaminozimmtsäurenitril, $C_{17}H_{13}O_3N_3$, entsteht durch Einwirkung von Natriumalkoholat auf die warme, alkoholische Lösung von o-Acetaminobenzaldehyd und p-Nitrobenzylcyanid, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 214 bis 215° (corr.), ist leicht löslich in heifsem Aceton, Essigester, Eisessig, schwer löslich in Benzol, Toluol, Chloroform, Aether, unlöslich in Wasser und Ligroin; das Chlorhydrat bildet farblose Nadeln und dissociirt rasch in Wasser. — *α-Acetamino-β,p-nitrophenylchinolin*, $C_{17}H_{13}O_3N_3$, bildet sich, wenn man zur Suspension von 1 Thl. α, p-Nitrophenyl-o-acetaminozimmtsäurenitril in 30 Thln. Alkohol 1,5 Thle. 11 proc. Natronlauge hinzufügt. Unter Rothfärbung tritt allmählich Lösung ein. Nach Zusatz von Wasser und verdünnter Salzsäure krystallisirt das Acetamino-p-nitrophenylchinolin in farblosen, glänzenden Blättchen aus. Es schmilzt, nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol, bei 219 bis 220° (corr.), ist leicht löslich in verdünnter Salzsäure und in heifsem Eisessig, löslich in heifsem Alkohol, schwer löslich in heifsem Wasser, Essigester, Aceton, Benzol, Toluol, Chloroform, Aether, unlöslich in Ligroin. *α-Amino-β,p-nitrophenylchinolin*, $C_{15}H_{11}O_2N_3$, entsteht aus dem Nitril neben dem Acetylderivat, wenn man in concentrirteren oder stärker alkalischen Lösungen arbeitet. Wird das Nitril in alkoholischer Lösung in der Wärme mit 11 proc. Natronlauge behandelt, so erhält man ausschliefslich α-Amino-β, p-Nitrophenylchinolin, welches kleine, derbe, gelbe Kryställchen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 258° (corr.) bildet, in heifsem Wasser oder Ligroin fast unlöslich, in den gebräuchlichen organischen Solventien in der Wärme ziemlich leicht löslich ist. Das in Wasser schwer lösliche Chloroplatinat krystallisirt in dünnen Nadeln, das Pikrat in feinen Nädelchen vom Zersetzungspunkt etwa 270°, das Chlorhydrat in Nadeln, das Nitrat in Blättchen. Durch Erwärmen der verdünnten, essigsauren Lösung des Amido-p-nitrophenylchinolins mit Natriumnitrit entsteht *β,p-Nitrophenyl-α-carbostyril*, $C_{15}H_{10}O_3N_2$, welches feine, gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 326° (corr.) bildet und in den üblichen, organischen Lösungsmitteln auch in der Wärme sehr schwer löslich ist. — *α-Amino-β-phenylchinolin*, $C_{15}H_{12}N_2$, bildet sich direct durch Erwärmen von o-Acetaminobenzalaldehyd mit Benzylcyanid und Natriumalkoholat in alkoholischer Lösung; es besitzt einen an Isonitril erinnernden Geruch, bildet flache, spiefsförmige Krystalle, schmilzt bei 155 bis 156° (corr.) und siedet fast unzersetzt über 360°; in warmem Alkohol, kaltem Aceton, Essigester, Benzol, Toluol, Chloroform, Eisessig, Aether ist es leicht löslich, in

Ligroin oder heifsem Wasser schwer löslich. Das Chloroplatinat, das Pikrat (Schmelzp. 234°), das Nitrat und das Sulfat krystallisiren in Nadeln. Die Ueberführung in *β-Phenyl-α-carbostyril*, $C_{15}H_{11}ON$, gelingt am besten durch Erwärmen mit Natriumnitrit in essigsaurer Lösung; man erhält farblose Nädelchen vom Schmelzp. 235° (corr.), die in warmem Aceton, Essigester, Eisessig, Chloroform leicht löslich, in Benzol, Toluol, Ligroin, Aether schwer löslich, in Wasser fast unlöslich sind. Die gleiche Substanz entsteht durch Erhitzen von o-Amidobenzaldehyd mit phenylessigsaurem Natrium, Essigsäureanhydrid und Chlorzink auf dem Wasserbade. — *o-Nitrozimmtsäureamid*, $C_9H_8O_3N_2$, wird erhalten, wenn man in die Benzollösung des aus o-Nitrozimmtsäure durch Behandlung mit Phosphorpentachlorid und Phosphoroxychlorid erhaltenen o-Nitrozimmtsäurechlorids Ammoniakgas einleitet; es krystallisirt aus Wasser in farblosen, flachen Nadeln vom Schmelzp. 185° (corr.), ist leicht löslich in heifsem Alkohol, Eisessig und Aceton, schwer löslich in Toluol, Benzol, Essigester, Chloroform, Aether, unlöslich in Ligroin. *o-Nitrozimmtsäurenitril*, $C_9H_6O_2N_2$, läfst sich aus dem Amid sowohl durch Erwärmen mit Thionylchlorid wie durch Destillation mit Phosphorpentoxyd gewinnen; letztere Darstellungsweise ist vorzuziehen. Das Nitril krystallisirt aus Wasser in farblosen, feinen Nadeln vom Schmelzp. 92° (corr.), ist in den gewöhnlichen, organischen Lösungsmitteln leicht löslich, in kaltem Ligroin schwer löslich. Durch Reduction mit Zinn und concentrirter Salzsäure in alkoholischer Lösung bildet sich *o-Aminozimmtsäurenitril*, $C_9H_8N_2$, welches aus heifsem Wasser in dünnen, gelblichen Blättchen krystallisirt und in organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von Ligroin, leicht löslich ist; die alkoholische und ätherische Lösung besitzen gelbgrüne Fluorescenz. Das Pikrat krystallisirt in rhombischen Täfelchen vom Schmelzp. 192 bis 193° (corr.), das Chloroplatinat in federartig verfilzten Nädelchen, das Chlorhydrat und Nitrat in langen Spiefsen, das Sulfat in länglichen Tafeln. Durch Erwärmen mit Essigsäureanhydrid auf dem Wasserbade entsteht *o-Acetaminozimmtsäurenitril*, $C_{11}H_{10}ON_2$, welches nach dem Umkrystallisiren aus Toluol bei 172 bis 174° (corr.) schmilzt, in dünnen, farblosen Nadeln sublimirt, in heifsem Wasser, Alkohol, Aceton, Essigäther, Eisessig, Chloroform, Aether leicht löslich, in Benzol, Toluol schwer löslich ist. Sowohl aus dem nicht acetylirten, wie aus dem acetylirten Zimmtsäurenitril läfst sich durch Erhitzen mit 10 proc. Natriumalkoholat *α-Aminochinolin*, $C_9H_8N_2$, gewinnen, welches, aus Wasser umkrystallisirt, bei 129° (corr.) schmilzt. In Alkohol,

Aether, Aceton, Eisessig, Essigester und Chloroform ist die Base leicht löslich, schwer löslich in kaltem Benzol, Toluol und Ligroin. Das Hydrochlorid ist in Wasser sehr leicht löslich; das Nitrat krystallisirt bei längerem Stehen der schwach salpetersauren Lösung in Nadeln, das in kalter, verdünnter Schwefelsäure schwer lösliche Sulfat in flachen Spiefsen. Das Chloroplatinat stellt vielfach verzweigte Nädelchen dar, das Pikrat, schwer löslich in Alkohol, flache Stäbchen, welche bei 250 bis 253° (corr.) sich zersetzen. *Min.*

W. Goehlich. Ueber die Einwirkung von Monochloraceton auf Chinolin und verwandte Basen [1]). — Bei der Einwirkung von Monochloraceton auf Chinolin bei gewöhnlicher Temperatur entsteht in schlechter Ausbeute das *Chinolylacetonylchlorid*, $C_9H_7NCl.CH_2.CO.CH_3$. Zur Isolirung desselben wird die salzsaure Lösung des Reactionsproductes mit Quecksilberchloridlösung versetzt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat mit Platinchlorid versetzt. Das gebildete Platindoppelsalz, $(C_{12}H_{12}ONCl)_2PtCl_4$, schmilzt bei 224 bis 226°; das Golddoppelsalz, $C_{12}H_{12}ONCl.AuCl_3$, krystallisirt aus salzsäurehaltigem Wasser in goldgelben Nadeln vom Schmelzp. 164 bis 165°. — Aus Tetrahydrochinolin und Monochloraceton wurde nur Tetrahydrochinolinchlorhydrat erhalten. — Bei der Einwirkung von Monochloraceton auf Methylchinolin wird im Wesentlichen nur Methylchinolinchlorhydrat neben einer geringen Menge von *Methylchinolylacetonylchlorid*, $C_9H_6(CH_3)NCl.CH_2.CO.CH_3$, gebildet; letzteres giebt ein Platindoppelsalz vom Schmelzp. 230°. — *Isochinolylacetonylchlorid*, $C_9H_7NCl.CH_2.CO.CH_3$, entsteht in glatter Reaction aus Isochinolin und Monochloraceton, bildet Krystalle, die in Wasser leicht, in Alkohol etwas schwerer löslich, in Aether und in Essigäther unlöslich sind; das Platindoppelsalz krystallisirt in gelbrothen Nadeln vom Schmelzp. 221 bis 223°; das Golddoppelsalz in gelben Nadeln vom Schmelzp. 141°. — Beim Erhitzen von Codeïn mit Monochloraceton auf dem Wasserbade findet keine Reaction statt. Mit Methylenjodid reagirt das Codeïn nach der Gleichung $C_{18}H_{22}O_3N + CH_2J_2 = C_{18}H_{21}O_3NJ.CH_2J$; die gebildete Verbindung (farblose Nadeln) schmilzt bei 214 bis 216° und geht beim Behandeln mit Chlorsilber in das Chlorid, $C_{18}H_{21}O_3NCl.CH_2J$, über, welches coffeïnähnliche Nadeln vom Schmelzp. 235 bis 238° bildet. *Min.*

---

[1]) Arch. Pharm. 236, 635—640; vgl. auch E. Schmidt, dieser JB., S. 1422 und Knuttel, dieser JB., S. 2400.

Ad. Claus in Freiburg i. B. Verfahren zur Darstellung von o-Brommethylchinolin und o-Brommethylbromchinolin. [D. R.-P. Nr. 98272][1]). — Wird das Hydrobromatdibromid des o-Methylchinolins auf etwa 150 bis 200° mit der Mafsgabe erhitzt, dafs noch ein Theil des in Arbeit genommenen Präparates unzersetzt bleibt, so entsteht in einer Ausbeute von über 50 Proc. *o-Brommethylchinolin*, welches farblose Krystalle (aus Alkohol) vom Schmelzp. 53° bildet und sich beim Erhitzen auf etwa 200° unter Bromwasserstoffentwickelung zersetzt. Neben dem o-Brommethylchinolin (o-Chinozylbromid) entsteht bei obiger Reaction das *o-Brommethylbromchinolin*, welches glänzende, fast farblose Blättchen vom Schmelzp. 110° bildet. *Min.*

Wilhelm Koenigs. Ueber Derivate des Lepidins[2]). — Nitrolepidin vom Schmelzp. 126° liefert beim Erwärmen mit der äquimolekularen Menge Chloral im Wasserbade ein Condensationsproduct, welches, aus heifsem Alkohol umkrystallisirt, bei 162 bis 163° schmilzt. Werden 1 g Nitrolepidin und 2 g geschmolzenes Natriumacetat in 10 ccm Eisessig gelöst und in die kochend heifse Lösung 1,8 g Brom in 10 ccm Eisessig eingegossen, so entsteht ein *Dibromnitrolepidin*, $C_{10}H_6O_2N_2Br_2$, welches sich aus einem Gemisch von Benzol und Ligroin in fast farblosen, glänzenden Kryställchen vom Schmelzp. 114 bis 115° abscheidet. Es löst sich leicht in Aether und in Benzol, schwer in Alkohol und noch weniger leicht in Ligroin; ist in Wasser kaum löslich und giebt ein krystallinisches Bromhydrat. Durch Erhitzen mit Bleiacetat und starker Essigsäure im Rohr auf 150° oder besser durch Erwärmen mit Silberacetat in 60 proc. Essigsäure im Wasserbad wird das Dibromnitrolepidin in den *Nitro-γ-chinolylaldehyd*, $NO_2.C_9H_5N.CHO$, übergeführt, welcher sich aus heifsem Benzol als gelbliches Krystallpulver vom Schmelzp. 175° ausscheidet, in Chloroform und Benzol leicht, in Wasser, Alkohol und Ligroin schwer löslich ist und mit Phenylhydrazinacetat einen gelben, flockigen Niederschlag giebt. Läfst man einen Ueberschufs von Brom auf Nitrolepidin einwirken, so erhält man *Tribromnitrolepidin*, $C_{10}H_5O_2N_2Br_3$, welches sich aus Alkohol in glänzenden, fast farblosen Krystallen vom Schmelzp. 162° abscheidet. Durch Erhitzen mit Bleiacetat in Eisessig auf 150 bis 160° im Rohr wird das Tribromnitrolepidin in eine bromfreie Säure umgewandelt, welche aus Alkohol auf Zusatz von Wasser in langen, gelben Nädelchen krystallisirt und wahrscheinlich die

---

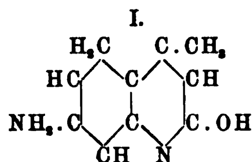
[1]) Patentbl. 19, 517. — [2]) Ber. 31, 2364—2376.

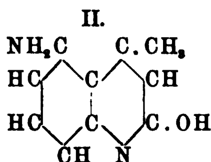
dem Nitrolepidin entsprechende *Nitrocinchoninsäure* darstellt. Die Umsetzungen des Dibrom- und Tribromnitrolepidins sprechen dafür, dafs dieselben das gesammte Brom in der Seitenkette enthalten; man darf diese Verbindungen also folgendermafsen formuliren: $NO_2.C_9H_5N.CHBr_2$ und $NO_2.C_9H_5N.CBr_3$. Die Homonicotinsäure, nach obigem Verfahren bromirt, liefert ausschliefslich Cinchomeronsäure. — *γ-Chinolyläthanol (Lepidinalkin)*, $C_9H_6N.CH_2.CH_2.OH$, bildet sich neben γ-Chinolylpropandiol (s. u.), wenn man 2 g Lepidin mit 1 g 40 proc. Formaldehydlösung und 1 ccm Wasser oder 1 ccm 50 proc. Alkohol im Rohr 16 bis 17 Stunden lang im Wasserbad erhitzt. Die freie Base ist ölig; das Pikrat krystallisirt in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 155 bis 157°; das Chlorhydrat, $C_{11}H_{11}ON.HCl$, fällt aus Alkohol auf Zusatz von Aether in farblosen Kryställchen aus, ist in Wasser und in Alkohol leicht löslich und schmilzt unscharf bei 146°; das aus heifser, verdünnter Salzsäure umkrystallisirte Platindoppelsalz, $(C_{11}H_{11}ON)_2.H_2PtCl_6$, stellt gelbrothe Kryställchen dar und schmilzt bei 202° unter Zersetzung. — *γ-Chinolylpropandiol*, $C_9H_6N.C_3H_5(OH)_2$, entsteht neben wenig γ-Chinolyläthanol, wenn 10 g Lepidin, 9 g 40 proc. Formaldehydlösung und 3 ccm Wasser im Rohr im Wasserbad 32 Stunden lang erhitzt werden. Es krystallisirt aus Essigester in farblosen Täfelchen, aus heifsem Wasser in feinen Nadeln, schmilzt bei 127 bis 129°, löst sich leicht in Alkohol, Methylal, Chloroform, Benzol und Essigester, schwer in Aether und Ligroin. Das Chlorhydrat, $C_{12}H_{13}O_2N.HCl$, schmilzt bei etwa 172° und krystallisirt aus absolutem Alkohol; das Platindoppelsalz, $(C_{12}H_{13}O_2N)_2.H_2PtCl_6 + 2H_2O$, bildet gelbrothe Krystallwarzen und schmilzt unter Zersetzung bei 200 bis 202°; das Quecksilberchloriddoppelsalz bildet schöne Krystalle; das Pikrat krystallisirt aus heifsem Wasser in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 170 bis 172°. Bei der Oxydation des Chinolylpropandiols mit Salpetersäure, mit alkalischer Bromlösung, mit verdünnter, schwefelsaurer Chromsäurelösung oder mit kaltem Permanganat entsteht Cinchoninsäure neben sehr geringen Mengen einer lepidinähnlich riechenden Base. — *Monobromhydrin des γ-Chinolylpropandiols*, $C_9H_6N.C_3H_5Br(OH)$, entsteht durch Erhitzen des Chinolylpropandiols mit concentrirter Bromwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,49) unter Rückflufs zum Kochen, krystallisirt aus heifsem Benzol in farblosen Täfelchen vom Schmelzp. 126 bis 127°, ist in Alkohol, Holzgeist, Chloroform, Essigester, Aceton und Methylal sehr leicht, in kaltem Benzol schwerer, in Ligroin sehr schwer löslich. Bei ein- bis zweistündigem Erhitzen auf 100 bis 110° verwandelt sich das Bromhydrin in

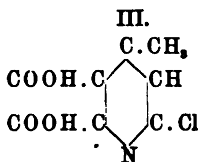
das Bromhydrat einer bromfreien, ätherlöslichen Base. Aus der Benzolmutterlauge vom Monobromhydrin erhält man durch Zusatz von Ligroin eine krystallisirte, unscharf bei 110 bis 112° schmelzende Verbindung, welche wahrscheinlich das Dibromhydrin ist. — *Mono- und Dijodhydrin des γ-Chinolylpropandiols.* Diese beiden Basen entstehen neben einander, wenn man 2 g Chinolylpropandiol zwei bis drei Stunden mit 20 ccm constant siedender Jodwasserstoffsäure und 1 g amorphem Phosphor unter Rückflufs kocht. Beim Erkalten scheidet sich das schwer lösliche *Jodhydrat des Dijodhydrins* aus, welches aus Sprit in goldgelben Nadeln krystallisirt und bei 188° unter Zersetzung schmilzt. Das freie *Dijodhydrin*, $C_{12}H_{11}NS_2$, schmilzt, aus Alkohol und dann aus Essigester umkrystallisirt, unscharf gegen 140° unter Zersetzung. Aus dem Filtrat vom Dijodhydrinjodhydrat und vom Phosphor gewinnt man das *Monojodhydrin*, $C_{12}H_{12}ONJ$, welches sich aus Aether in fast farblosen Krystallen vom Schmelzp. 117 bis 119° abscheidet, in Sprit, Aether und Essigester leicht löslich ist und durch Kochen mit Jodwasserstoffsäure und etwas amorphem Phosphor in das Dijodhydrin übergeht. — *γ-Propylchinolin*, $C_{12}H_{13}N$, entsteht durch Erhitzen von salzsaurem Chinolylpropandiol mit amorphem Phosphor und rauchender Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,96) im Rohr auf 150 bis 160° und bildet ein dem Chinaldin ähnlich riechendes Oel. Das Platindoppelsalz, $(C_{12}H_{13}N)_2H_2PtCl_6 + 2H_2O$, krystallisirt aus verdünnter Salzsäure in Nadeln und schmilzt unter Zersetzung gegen 204°. Das Pikrat krystallisirt aus Alkohol, in welchem es schwer löslich ist, in gelben Nadeln vom Schmelzp. 172 bis 173°. Das Chlorhydrat und Sulfat krystallisiren nicht. Das Golddoppelsalz fällt zuerst harzig aus, verwandelt sich aber beim Stehen in Nädelchen. Sublimat, Cadmiumchlorid und Zinnchlorid rufen zunächst ölige Fällungen hervor, die sich in der Hitze lösen und beim Erkalten sehr schön krystallisiren. Das Jodmethylat, gelbe Krystalle, ist in Wasser sehr leicht löslich und schmilzt unter Dunkelfärbung gegen 173°. — *γ-Normalpropylchinolin*, $C_{12}H_{13}N$, wird erhalten, wenn man 0,5 g Chlorallepidin, $C_9H_6N.CH_2.CH(OH).CCl_3$, mit 0,8 g amorphem Phosphor und 8 ccm rauchender Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. 1,96) im Rohr 10 bis 11 Stunden lang auf 150 bis 160° erhitzt. Die Base bildet ein mit Wasserdampf flüchtiges Oel und ist gegen kalte Permanganatlösung ziemlich beständig. Das Platindoppelsalz, $(C_{12}H_{13}N)_2.H_2PtCl_6$, wird durch Umkrystallisiren aus verdünnter Salzsäure (unter Zusatz von Platinchlorid) gereinigt und schmilzt unter Zersetzung gegen 196°. Das Pikrat krystallisirt aus Alkohol in gelben

Nädelchen vom Schmelzpunkte etwa 198°. Das Chlorhydrat bildet Krystalle vom Schmelzp. 156 bis 157° und liefert mit Zink-, Cadmium- und Quecksilberchlorid gut krystallisirende Doppelsalze. Das Hydrochloraurat fällt zunächst ölig aus, wird aber bald krystallinisch. *Min.*

E. Besthorn und H. Byvanck. Ueber Amido-α-oxylepidin und Lepidinsäure[1]). — Die aus dem schwer zugänglichen Lepidin erhaltene Lepidinsäure (Methylchinolinsäure) läfst sich sehr leicht auf folgendem Wege gewinnen: Durch Erhitzen äquimolekularer Mengen von m-Phenylendiamin und Acetessigester auf 130° entsteht ein *Amido-α-oxylepidin*, welchem die Formel I oder II zukommt. Kocht man das Amido-α-oxylepidin mit Phosphoroxychlorid, so wird das Hydroxyl glatt durch Chlor ersetzt, und die so gebildete Chloramidobase kann durch Diazotiren und darauffolgendes Verkochen der Diazoverbindung in den Chloroxykörper übergeführt werden. Wird letzterer in alkalischer Lösung mit Permanganat oxydirt, so erhält man in ziemlich guter Ausbeute α-Chlorlepidinsäure (III), welche durch Kochen mit Jodwasserstoff, Jodkalium und amorphem Phosphor Lepidinsäure liefert.



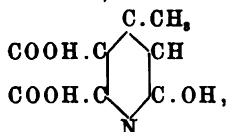




Das *Amido-α-oxylepidin*, $C_{10}H_{10}ON_2$, wird aus Alkohol in prismatischen Krystallen vom Schmelzp. 270° erhalten, krystallisirt aus kochendem Wasser in mikroskopischen Nädelchen, ist in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln schwer löslich und giebt gut krystallisirende Salze, deren stark verdünnte wässerige Lösungen blau fluoresciren. — Aus m-Toluylendiamin und Acetessigester bei 130° erhält man das *Methylamido-α-oxylepidin*, $C_{11}H_{12}ON_2$, welches über 300° schmilzt und in heifsem Alkohol und Wasser schwer löslich ist; das gelbe, krystallisirte Chlorhydrat dissociirt mit Wasser. — *Amido-α-chlorlepidin*, $C_{10}H_9N_2Cl$, aus Amido-α-oxylepidin und Phosphoroxychlorid, bildet eine lichtgelbe, fein krystallinische Masse vom Schmelzp. 142 bis 143°, ist in allen organischen Lösungsmitteln leicht löslich und fluorescirt in verdünnter Lösung sehr schön. — Das aus der Chloramidobase durch Diazotiren und darauffolgendes Verkochen der Diazoverbindung

[1]) Ber. 31, 796—804.

erhaltene *Oxy-α-chlorlepidin*, $C_{10}H_8ONCl$, krystallisirt aus Methylalkohol in gelblichen Nädelchen, schmilzt bei 214 bis 215° unter Zersetzung, ist leicht löslich in organischen Lösungsmitteln und in Kalilauge, schwer löslich in heifsem Wasser. — Die *α-Chlorlepidinsäure*, $C_8H_6O_4NCl + 2H_2O$, bildet klare, prismatische Krystalle, ist in Alkohol, Aether und Wasser ziemlich leicht löslich, schmilzt wasserfrei bei 181 bis 182° unter Zersetzung und giebt bei der Reduction die Lepidinsäure, die alle Eigenschaften aufweist, wie die aus Lepidin durch Oxydation gewonnene Säure. — Bei der Umwandlung der Chloramidobase in Oxychlorlepidin entsteht als Nebenproduct *Dioxylepidin*, $C_{10}H_9O_2N$, welches aus Methylalkohol in fast farblosen Krystallen erhalten wird; es zersetzt sich über 270° unter Verkohlung, krystallisirt aus heifsem Wasser in mikroskopischen Nädelchen, zeigt in sehr verdünnter, alkalischer Lösung eine schön blaue Fluorescenz und liefert bei der Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung in schlechter Ausbeute die *α-Oxylepidinsäure*,



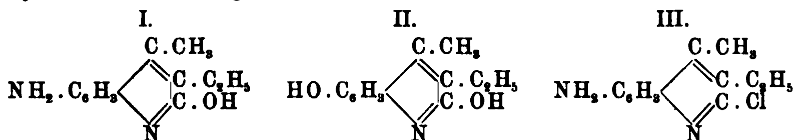
welche feine, farblose Nädelchen bildet und gegen 252 bis 253° unter Zersetzung schmilzt; die Säure ist in kaltem Wasser und in kaltem Alkohol schwer löslich, liefert mit Eisenchlorid in wässeriger Lösung eine Rothfärbung und bildet ein weifses, gallertartiges Silbersalz und ein krystallisirtes saures Baryumsalz. *Min.*

Hendrik Byvanck. Derivate des β-Aethyllepidins [β-Aethyl-γ-methylchinolins] [1]. — *Bz-Amido-α-oxy-β-äthyllepidin*, $C_{12}H_{14}ON_2$ (Formel I), entsteht durch Erhitzen von m-Phenylendiamin mit Aethylacetessigester im Rohr auf 165 bis 170°, krystallisirt aus Alkohol in feinen, glänzenden, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 284°; es ist in Benzol und Aether sehr schwer löslich, etwas leichter in Aethyl- und Methylalkohol, deren Lösungen blaue Fluorescenz zeigen; es löst sich leicht in verdünnter Schwefelsäure und besitzt die Eigenschaften einer Base und einer Säure. Das Chlorhydrat krystallisirt in feinen Nadeln, das Nitrat in derben Prismen, das Chlorcadmiumdoppelsalz in langen Nadeln, das Quecksilberchlorid- und Chlorzinkdoppelsalz in braun gefärbten Prismen. Mit Eisenchlorid giebt das Amidophenol eine braune

---

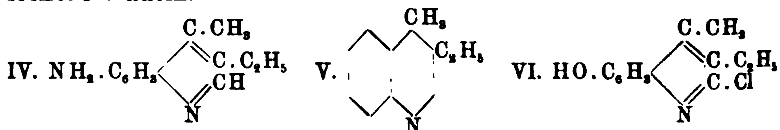
[1] Ber. 31, 2143—2154.

Färbung. — *Bz-Oxy-α-oxy-β-äthyllepidin* (Bz-Oxy-γ-methyl-β-äthylcarbostyril), $C_{12}H_{13}O_2N$ (Formel II), bildet sich beim Diazotiren des Amido-α-oxy-β-äthyllepidins und Erhitzen der Diazolösung auf dem Wasserbade; es ist in Aether nicht löslich, ebenso wenig in Benzol und Ligroin; Sprit und Methylalkohol nehmen es sehr leicht auf, schwieriger Chloroform, woraus es in weifsen Nadeln krystallisirt; Schmelzpunkt unscharf bei 273°. Das Chlorhydrat bildet lange Nadeln und dissociirt leicht mit Wasser.

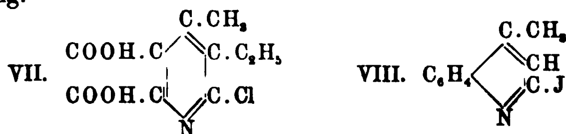


Bz-Amido-α-chlor-β-äthyllepidin, $C_{12}H_{13}N_2Cl$ (Formel III), wird erhalten, wenn man das Chlorhydrat des Amido-α-oxy-β-äthyllepidins mit Phosphoroxychlorid am Rückflufskühler auf 135 bis 140° erhitzt. Es krystallisirt aus heifsem, hoch siedendem Ligroin, in welchem es ziemlich leicht löslich ist, in langen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 138°; es ist in Methyl- und Aethylalkohol mit blauer Fluorescenz sehr leicht löslich, ebenso in Benzol. Die Salze mit Mineralsäuren sind mit grüner Fluorescenz leicht löslich; das Pikrat scheidet sich in schönen Tafeln aus; das Quecksilberchloriddoppelsalz krystallisirt in Prismen. — *Bz-Amido-β-äthyllepidin*, $C_{12}H_{14}N_2$ (Formel IV), entsteht durch Erhitzen des Amido-α-chlor-β-äthyllepidins mit Jodkalium, amorphem Phosphor und Jodwasserstoffsäure (1,7 spec. Gew.) am Rückflufskühler auf dem Sandbade. Es ist in Alkohol, Methylalkohol, Benzol, Aether, Chloroform leicht, in Wasser etwas schwerer, in Ligroin schwer löslich, scheidet sich aus Aether auf Ligroinzusatz in farblosen, prismatischen Krystallen ab, schmilzt bei 84° und zeigt in wässeriger Lösung grüne Fluorescenz. Kaliumbichromat erzeugt in verdünnter, schwefelsaurer Lösung eine dunkelrothe Färbung. Das Pikrat bildet feine, gelbe Nädelchen, das Jodhydrat, $C_{12}H_{14}N_2.HJ$, feine, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. 276° unter Zersetzung. — *Bz-Oxy-β-äthyllepidin*, $C_{12}H_{13}ON$, bildet sich aus dem Amido-β-äthyllepidin durch Diazotiren und Verkochen der Diazolösung und wird aus Benzol oder Aether in farblosen Krystallen vom Schmelzp. 189° erhalten. — *Bz-Amido-β-äthyl-γ-methylchinolinsulfosäure*, $C_{12}H_{14}O_3N_2S$, entsteht durch Erhitzen des Amido-β-äthyl-γ-methylchinolins mit rauchender Schwefelsäure (14 Proc. Anhydrid) auf dem Wasserbade; sie krystallisirt aus Wasser, in welchem sie schwer löslich ist, in gelben Nadeln, schmilzt über

300° und zeigt in verdünnter wässeriger Lösung hellblaue Fluorescenz. Die alkoholische Lösung fluorescirt grün, ebenso die Lösung in Eisessig. Durch Oxydation der Sulfosäure mit 3 proc. Permanganatlösung bei Gegenwart von Kali entsteht eine in weifsen Nadeln krystallisirende Säure — vielleicht eine Pyridintetracarbonsäure —, deren wässerige Lösung mit Eisenvitriol eine intensiv gelbe Färbung giebt. — *β-Aethyllepidin*, $C_{12}H_{13}N$ (Formel V), wird erhalten, wenn man Amido-β-äthyllepidin zunächst in das entsprechende Hydrazin (braunes Oel) verwandelt und letzteres dann mit 10 proc. Kupfervitriollösung auf dem Wasserbade am Rückflufskühler erhitzt. Die Base ist mit Wasserdampf flüchtig und zeigt in ätherischer Lösung schwach blaue Fluorescenz. Das Platinsalz, $(C_{12}H_{13}N.HCl)_2PtCl_4$, krystallisirt in gelben, glänzenden Blättchen und schmilzt bei 200° unter Zersetzung; das Pikrat bildet gelbe Nadeln vom Schmelzp. 202°, das Quecksilberchloriddoppelsalz dicke, gelbe Prismen, das Chlorzinkdoppelsalz gelbliche Flocken. — *Bz-Oxy-α-chlor-β-äthyllepidin*, $C_{12}H_{12}ONCl$ (Formel IV), bildet sich durch Diazotiren des Amido-α-chlor-β-äthyllepidins und Erwärmen der Diazolösung auf dem Wasserbade, bis die Stickstoffentwickelung beendet ist. Es ist in Aether sehr schwer löslich, leichter in Alkohol und Methylalkohol und schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus Methylalkohol bei 227°. Das Chlorhydrat bildet lange, gelbrothe Nadeln und dissociirt auf Zusatz von Wasser; das Jodhydrat bildet hellgelbe, in Wasser schwer lösliche Nadeln.

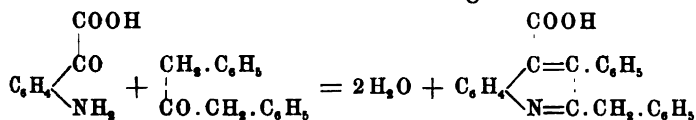


α-Chlor-β-äthyllepidinsäure (α-Chlor-β-äthyl-γ-methylpyridindicarbonsäure) (Formel VII) entsteht durch Oxydation des Oxy-α-chlor-β-äthyllepidins mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung neben harzigen Producten; sie scheidet sich aus Wasser in weifsen Krystallen aus, ist in Wasser leicht, in Alkohol und Aether ziemlich leicht löslich. Die wässerige Lösung giebt mit Eisenvitriol eine gelbe Färbung, mit Eisenchlorid eine gelbliche Trübung.



α-Jodlepidin (Formel VIII), entsteht durch Erhitzen des Chlorlepidins mit Jodkalium, amorphem Phosphor und Jodwasserstoffsäure auf 100°, krystallisirt aus Ligroin in farblosen, langen Nadeln vom Schmelzp. 90° und ist in organischen Lösungsmitteln sehr leicht löslich. Das Chlorhydrat bildet farblose Nadeln, das Jodhydrat gelbe Nadeln. Durch Reduction des Jodlepidins mit Eisenfeile und verdünnter Schwefelsäure entsteht *Lepidin*, welches ein Sulfat vom Schmelzp. 224° und ein Pikrat (gelbe Nädelchen) vom Schmelzp. 208° liefert. *Min.*

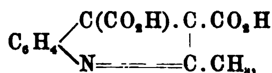
C. Engelhard. Ueber Condensationen der Isatinsäure zu Derivaten der Cinchoninsäure [1]). — Im Anschlufs an die Untersuchung von W. Pfitzinger [2]) über Derivate der Cinchoninsäure hat Verfasser folgende Körper dargestellt. *α-Benzyl-β-phenylcinchoninsäure* entsteht nach der Gleichung:



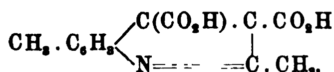
wenn man 20 g Isatin mit 80 ccm Kalilauge von etwa 30 Proc. einige Zeit zum Sieden erhitzt, dann zur Lösung 150 ccm Alkohol und 30 g Dibenzylketon zufügt und das Gemisch acht Stunden lang auf dem Wasserbade erhitzt. Die Benzylphenylcinchoninsäure krystallisirt aus absolutem Alkohol in weifsen, mikrokrystallinischen Nädelchen oder in glänzenden Blättchen; sie schmilzt bei 293 bis 295° und ist in heifsem Alkohol, Aceton und Eisessig löslich, in Wasser, Aether, Benzol und Ligroin unlöslich, in Sodalösung, Natronlauge und Ammoniak leicht löslich. Die Säuresalze sind sehr unbeständig und werden durch Wasser zersetzt. Das Natrium-, Magnesium- und Silbersalz krystallisiren in Nädelchen. Durch Erhitzen der Säure mit Natronkalk entsteht unter Kohlensäureentwickelung das *α-Benzyl-β-phenylchinolin*, welches als Platindoppelsalz $(C_{22}H_{17}N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$ (orangegelber Niederschlag, Schmelzp. 208°), analysirt wurde. — *α-Phenylchinolin-β,γ-dicarbonsäure*, $C_{17}H_{11}O_4N + 2H_2O$, entsteht durch Condensation von Isatinsäure und Benzoylessigsäure in alkalischer Lösung bei gewöhnlicher Temperatur; sie krystallisirt aus Wasser in farblosen Nädelchen vom Schmelzp. 193 bis 194°, ist schwer löslich in Wasser, leichter in Alkohol und bildet mit Säuren keine Salze; das Silbersalz, $C_{17}H_9O_4NAg_2$, wird im feuchten Zu-

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 467—484. — [2]) Daselbst [2] 56, 283; JB. f. 1897, S. 2534 ff.

stande leicht durch das Licht zersetzt. — *α, β - Dimethylchinolin-β, γ - dicarbonsäure*, $C_{13}H_{11}O_4N$, entsteht durch Condensation von Lävulinsäure mit Isatinsäure in alkalischer Lösung, krystallisirt in gelblichen Blättchen oder in Nädelchen, zeigt keinen bestimmten Schmelzpunkt und giebt bei der Destillation mit Natronkalk das *α, β - Dimethylchinolin*, [Platindoppelsalz, $(C_{11}H_{11}N.HCl)_2PtCl_4 + 2H_2O$, Schmelzp. 67 bis 68°]. — Bei der Condensation von Isatinsäure mit Acetondicarbonsäure erhält man nicht eine Tricarbonsäure, sondern eine *Chinaldindicarbonsäure*, $C_{12}H_9O_4N + H_2O$, welche aus heifsem Wasser in gelblichen Nädelchen vom Schmelzp. 228 bis 229° krystallisirt und ein weifses, hygroskopisches Silbersalz, $C_{12}H_7O_4NAg_2$, liefert. — Das von Pfitzinger (l. c.) aus Isatinsäure und Acetessigsäure erhaltene Condensationsproduct ist als Chinaldin-β, γ-dicarbonsäure,



anzusehen, da es sich bei der Condensation von Isatinsäure mit Methyläthylketon und mit Lävulinsäure gezeigt hat, dafs bei einer Atomgruppirung $R.CH_2.CO.CH_3$ das endständige Methyl nicht in Reaction tritt. Die bei der Condensation von Isatinsäure mit Oxalessigsäure zu erwartende Chinolin-α, β, γ-tricarbonsäure konnte nicht dargestellt werden; ebenso wenig wurde sie erhalten bei dem Versuche, das Methyl in der Chinaldin-β, γ-dicarbonsäure zu Carboxyl zu oxydiren. — *p, α - Dimethylchinolin - β, γ - dicarbonsäure*,

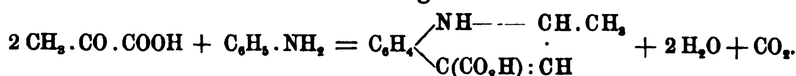


entsteht durch Condensation von p-Methylisatinsäure (aus p-Methylisatin) mit Acetessigsäure, bildet farblose, mikroskopische Nädelchen vom Schmelzp. 233 bis 234° und giebt ein hygroskopisches Silbersalz, $C_{13}H_9O_4NAg_2 + H_2O$. *Min.*

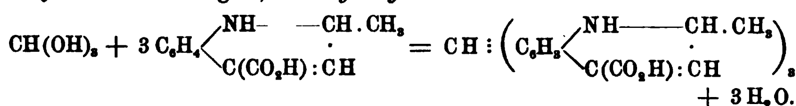
O. Doebner. Ueber Glauconinsäuren, eine neue Gruppe von Chinolinfarbstoffen [1]). — Mit dem Namen Glauconinsäure (von γλαυκός, bläulich glänzend) bezeichnet Verfasser eine Reihe von Farbstoffsäuren, welche durch Wechselwirkung von Anilin und para-Alkylderivaten des Anilins mit Brenztraubensäure und Formaldehyd sich bilden, deren Salze blauviolette Beizenfarbstoffe darstellen, die allerdings der Einwirkung des Lichtes und der Säuren gegenüber in ähnlicher Weise unbeständig sind, wie dies von den

[1]) Ber. 31, 686—696.

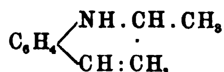
Cyaninen und dem Chinolinroth bereits bekannt ist. Bei der Einwirkung von Brenztraubensäure und Formaldehyd auf Anilin reagirt in der ersten Phase der Reaction nur die Brenztraubensäure mit dem Anilin unter Bildung der Dihydro-α-methylcinchoninsäure nach der Gleichung:



In der zweiten Phase condensiren sich 3 Mol. Dihydromethylcinchoninsäure sofort mit 1 Mol. Formaldehyd, welcher wahrscheinlich als Orthoameisensäure, $CH(OH)_3$ — in Folge partieller Oxydation — reagirt, zu *Hydroglauconinsäure*:

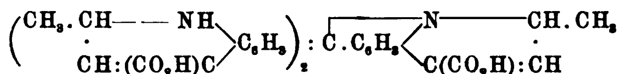


Die Synthese der Hydroglauconinsäure und Glauconinsäure aus α-Methylcinchoninsäure und Formaldehyd gelang nicht. — *Experimenteller Theil* (unter Mitwirkung von O. Kaltwasser bearbeitet). *Hydroglauconinsäure*, $C_{34}H_{31}O_6N_3$. Zur Darstellung werden 50 g Anilin, gelöst in 150 g absoluten Alkohols, allmählich mit 100 g Brenztraubensäure versetzt; hierauf werden 50 g der käuflichen 40 proc. Formaldehydlösung (Formalin) zugesetzt. Nach dem Erkalten wird die Masse mit wenig Alkohol angerührt, mit einer grofsen Menge Aceton versetzt, die ausgeschiedene Hydroglauconinsäure unter Aether zerkleinert und mit Aether ausgewaschen. Sie bildet ein feinkörniges, schwach krystallinisches Pulver, wenig löslich in Wasser, Aceton, Aether, löslich in heifsem Aethyl- und Methylalkohol, in Eisessig und in concentrirter Salzsäure; sie schmilzt bei 192° unter Zersetzung und geht beim Erwärmen mit Alkalien sofort in das blaue Alkalisalz der Glauconinsäure über. Sowohl die Hydroglauconinsäure als die Glauconinsäure (s. unten) liefern beim Erhitzen für sich oder mit Natronkalk *Dihydrochinaldin*,

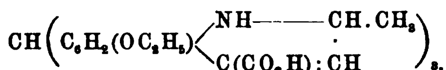


welches bei 245 bis 247° siedet, ein Pikrat vom Schmelzpunkt etwa 187° und ein in röthlichen Nadeln ausfallendes Platinsalz liefert. — *Glauconinsäure*, $C_{34}H_{29}O_6N_3$, entsteht als Natriumsalz durch Erhitzen der Hydroglauconinsäure mit Natronlauge in Gegenwart von Formaldehyd. Die freie Säure bildet dunkelblaue, gekrümmte Nadeln, ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich,

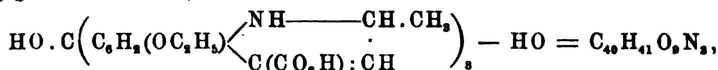
löslich in Eisessig mit blauer Farbe. Die Farbe geht bei Zusatz von Zinkstaub zunächst in Rosa über, dann tritt Entfärbung ein. Die Structur der Glauconinsäure ist sehr wahrscheinlich entsprechend der Formel



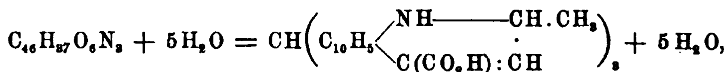
anzunehmen. Das Natriumsalz, $C_{34}H_{28}O_6N_3Na$, bildet metallglänzende, blaue Nadeln; die blauviolette Färbung der wässerigen Lösung geht bei Zusatz von Alkohol in reines Blau über. — *Hydro-p-äthoxylglauconinsäure*,



wird aus p-Phenetidin, Brenztraubensäure und Formalin erhalten, bildet ein gelbes, körniges Pulver, schmilzt bei etwa 190° unter Zersetzung, ist in Wasser unlöslich, in heifsem Alkohol und Aceton löslich. Bei der Oxydation mit Natronlauge bei Gegenwart von Formaldehyd liefert sie das Natriumsalz der p-Aethoxylglauconinsäure, $C_{40}H_{40}O_9N_3Na$, welches aus heifsem Wasser in goldglänzenden Blättchen krystallisirt und sich in Wasser mit kornblumenblauer Farbe und röthlicher Fluorescenz löst. Die freie *p-Aethoxylglauconinsäure*,



bildet dunkelblaue Nadeln und ist in Alkohol unlöslich, in Eisessig löslich. — *Hydro-β-naphtoglauconinsäure*,



bildet sich beim Erwärmen von β-Naphtylamin, Brenztraubensäure und Formaldehyd in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade, scheidet sich aus heifsem Methylalkohol in grofsen, farblosen, prismatischen Krystallen aus, schmilzt bei 231° unter Zersetzung, und ist in Aether, Aceton und Wasser unlöslich, in heifsem Aethyl- und Methylalkohol, sowie in verdünnten Alkalien löslich. — *Dihydro-β-naphtochinaldin*, $C_{14}H_{13}N$, durch trockene Destillation der Hydro-β-naphtoglauconinsäure gewonnen, bildet ein dickflüssiges, gelbes, über 300° siedendes Oel und liefert ein schwer lösliches Pikrat und Platinsalz. — *β-Naphtoglauconinsäure*, $C_{46}H_{35}O_6N_3 + {}^1/_2 H_2O$, entsteht als Natriumsalz bei der Oxydation der Hydro-

säure mit Natronlauge bei Gegenwart von Formaldehyd, bildet blaue, gekrümmte Nadeln, ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, in Eisessig mit blauer Farbe löslich. Das Natriumsalz, $C_{46}H_{84}O_6N_3Na + 8H_2O$, und das Kaliumsalz ($+ 8H_2O$) bilden kupferglänzende, braune, feine Nadeln und lösen sich in heifsem Wasser mit blauer Farbe. *Min.*

Ad. Claus und P. Imhoff. Zur Kenntnifs des α- oder (1)-Naphtochinolins[1]. — Das nach der Skraup'schen Methode unter Anwendung von Arsensäure als Oxydationsmittel dargestellte *α-Naphtochinolin*, $C_{13}H_9N$, ist eine angenehm riechende Base, die sich in allen organischen Lösungsmitteln leicht löst, in Wasser unlöslich ist und aus Alkohol in farblosen Blättchen krystallisirt. Schmelzp. 51°; Siedep. 338° (die Angabe von Skraup, Siedep. 251°, ist wohl auf einen Druckfehler zurückzuführen). *Salze*: $C_{15}H_9N.HCl$, farblose Nädelchen, Schmelzp. 213°; $C_{13}H_9N.H_2SO_4$, derbe Säulen und Prismen (aus Alkohol), Schmelzp. 213°; $C_{13}H_9N.HNO_3$, dünne Nadeln, Schmelzpunkt wasserhaltig 88°, wasserfrei 135 bis 137°; das Bichromat bildet gelbe Säulchen, das Platindoppelsalz ($+ 2H_2O$) gelbe Nädelchen vom Schmelzp. 224° unter Zersetzung. Das *Jodmethylat*, $C_{13}H_9N.CH_3J$, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in goldgelben Nadeln und Säulen vom Schmelzp. 179°; das *Chlormethylat* ($+ xH_2O$) bildet farblose Kryställchen vom Schmelzp. 133°; das *Bichromatmethylat*, $(C_{13}H_9NCH_3)_2.Cr_2O_7$) (rothe Nadeln aus Wasser), zersetzt sich bei 190° ohne zu schmelzen; das *Sulfatmethylat*, $(C_{13}H_9NCH_3)_2.SO_4 + xH_2O$, bildet sehr hygroskopische, weifse Nadeln vom Schmelzp. 162°. Bei der Einwirkung der wässerigen Alkalien auf die Alkylate des α-Naphtochinolins bilden sich in normaler Weise die in Aether löslichen Methylenammoniumbasen. Beim Behandeln mit Silberoxyd entstehen im Gegensatz zum β-Naphtochinolin immer in Aether lösliche Producte. Durch Oxydation des Jodmethylats mit Ferridcyankalium oder mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd entsteht das *Methyl-α-chinolon des (1)-Naphtochinolins*, $C_{14}H_{11}ON$, welches aus Alkohol in grünen Nadeln vom Schmelzp. 175° krystallisirt und ein Platindoppelsalz, $(C_{14}H_{11}ON.HCl)_2PtCl_4$, vom Schmelzp. 265° (unter Zersetzung) liefert. — *(1)-Naphtochinolin-(3)-sulfosäure*, $C_{13}H_9O_3NS$, entsteht durch Eintragen der Base in mit Eis gekühlte rauchende Schwefelsäure von etwa 10 Proc. Anhydrid, krystallisirt aus heifser Salzsäure in Nadeln und schmilzt bei 300° noch nicht. Das Kaliumsalz der Sulfosäure krystallisirt in festen Platten, das

[1] J. pr. Chem. [2] 57, 68—84.

Natriumsalz in kleinen, farblosen Nädelchen, das Baryumsalz bildet ein farbloses, feinkörniges Pulver, das Silbersalz, $C_{13}H_8O_3NSAg$, krystallisirt aus Wasser in farblosen Nädelchen. Der *Methylester*, $C_{14}H_{11}O_3NS$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Nädelchen vom Schmelzp. 127°; das *Chlorid*, $C_{13}H_8N.SO_2Cl$, bildet eine gelbe, krystallinische Masse vom Schmelzp. 116°; das *Amid*, $C_{13}H_8N.SO_2NH_2$, krystallisirt in farblosen Prismen vom Schmelzp. 225°. — *(3)-Oxy-(1)-naphtochinolin*, $HO.C_{13}H_8N$, bildet sich durch Verschmelzen der (3)-Sulfonsäure mit einem Gemisch von Aetznatron und Aetzkali, krystallisirt aus Alkohol in glasglänzenden, grauen Nadeln, schmilzt unter Zersetzung gegen 270° und giebt ein in orangegelben Nädelchen krystallisirendes Chlorhydrat. — Bei der Nitrirung des (1)-Naphtochinolins erhielten die Verfasser zwei isomere *Mononitroderivate*, $C_{13}H_8O_2N_2$, welche durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol getrennt wurden. Das schwer lösliche Product bildet farblose Nadeln vom Schmelzp. 151°, ist in Aether, Benzol und Eisessig leicht, in Wasser unlöslich und giebt ein Nitrat vom Schmelzp. 178°. Das leichter lösliche Isomere bildet gelbliche Nadeln vom Schmelzp. 138° und giebt ein Nitrat vom Schmelzp. 173°. *Min.*

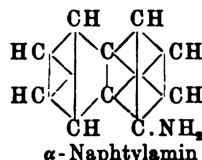
Ad. Claus und H. Besseler. Zur Kenntniſs des β-Naphtochinolins [1]). — Das nach der Skraup'schen Vorschrift dargestellte *β-Naphtochinolin*, $C_{13}H_9N$, krystallisirt aus heiſsem Petroläther in fast farblosen Blättchen vom Schmelzp. 94°; Siedep. 340° unter gewöhnlichem Druck. Das *Jodmethylat*, $C_{13}H_9N.CH_3J + 2H_2O$, bildet hellgelbe Nadeln (aus Alkohol) vom Schmelzp. 186° (unter Zersetzung); das *Chlormethylat* ($+ 2H_2O$) (farblose Nadeln) schmilzt im wasserfreien Zustande bei 236°; das *Bichromatmethylat*, $(C_{13}H_9NCH_3)_2.Cr_2O_7 + 2H_2O$, krystallisirt aus Wasser in gelben Nädelchen vom Schmelzp. 232° unter Zersetzung; das *Sulfatmethylat*, $(C_{13}H_9NCH_3)_2.SO_4 + xH_2O$, ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich und wurde nur als klebrige, gelbliche Masse erhalten; das *Bromäthylat*, $C_{13}H_9N.C_2H_5Br + xH_2O$, ist in Wasser sehr leicht löslich und krystallisirt aus Amylalkohol in farblosen Nädelchen vom Schmelzp. 238°; das *Jodäthylat* bildet gelbe Nädelchen (aus Wasser) vom Schmelzp. 206° unter Zersetzung; das *Bichromatäthylat*, $(C_{13}H_9NC_2H_5)_2.Cr_2O_7 + 2H_2O$ (gelbe Nädelchen aus Wasser), schmilzt bei 212° unter Zersetzung; das *Chlorbenzylat*, $C_{13}H_9N.C_7H_7Cl + 2H_2O$ (derbe Prismen und Säulen aus Wasser), schmilzt in wasserfreiem Zustande bei 196°;

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 49—67.

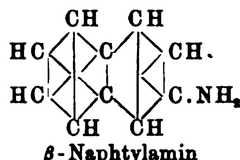
das *Bichromatbenzylat*, $(C_{13}H_9NC_7H_7)_2 . Cr_2O_7 + 2H_2O$, ist ein gelber, pulveriger Körper und schmilzt wasserfrei bei 200° unter Zersetzung. Durch Einwirkung von Alkalien in wässeriger Lösung werden obige Alkylate zersetzt unter Bildung von quaternären Alkyliden-Chinoliniumbasen; es gelang jedoch nicht, eine dieser β-Naphtochinoliniumbasen in Substanz rein zu isoliren. Durch Oxydation dieser Basen mit Ferridcyankalium in alkalischer Lösung oder durch Verseifung der Jodalkylate mit Quecksilberoxyd erhält man die sogenannten Alkylchinolone. Das *Methyl-β-naphtochinolon*, $C_{14}H_{11}ON$ (grünlichgelbe Kryställchen aus Alkohol oder Eisessig), schmilzt bei 183° unter Zersetzung. Bei der Zersetzung der Halogenalkylate durch feuchtes Silberoxyd und der Sulfat- resp. Bichromatalkylate durch Barythydrat zeigen die Alkylatderivate aus β-Naphtochinolin einen wesentlichen Unterschied gegenüber den entsprechenden Derivaten aus Chinolin. Die durch Silberoxyd z. B. aus dem Chinolinjodmethylat erhaltene wässerige, alkalische Lösung giebt beim Schütteln mit Aether schon für sich auch ohne Zugabe von Alkali sofort die ätherlösliche Methylenchinoliniumbase an diesen ab, während bei den Ammoniumhydroxydbasen aus β-Naphtochinolinalkylat die ätherlösliche Alkylidenbase erst auf Zusatz von Alkali entsteht. Eine dieser Ammoniumhydroxydbasen des β-Naphtochinolins in fester Form darzustellen, gelang nicht. — *β-Brom-β-naphtochinolin (β-Brom-2-naphtochinolin)*, $C_{13}H_8NBr$, wird aus dem β-Naphtochinolin nach der Claus-Collischonn'schen Methode erhalten, ist in Alkohol, Aether, Chloroform und Eisessig ziemlich leicht löslich und krystallisirt in seideglänzenden, langen Nadeln vom Schmelzp. 117 bis 118°; in Wasser ist es unlöslich. Der Stellungsnachweis für das Bromatom wurde durch Oxydation des Bromderivats zur β-Brompyridindicarbonsäure (Schmelzp. 164°) und zur β-Bromnicotinsäure (Schmelzp. 186°) geliefert; dieselben Säuren entstehen bekanntlich bei der Oxydation des β-Bromchinolins. Das Bromnaphtochinolin liefert ein *Jodmethylat*, $BrC_{13}H_8N . CH_3J + 1\frac{1}{2}H_2O$ (lichtgelbe Nädelchen aus Alkohol), vom Schmelzp. 225° und ein *Chlormethylat* ($+ x H_2O$) vom Schmelzp. 237°. — *Nitro-β-naphtochinolin*, $C_{13}H_8O_2N_2$, entsteht aus dem β-Naphtochinolin durch Nitrirung mit Salpeterschwefelsäure, krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 165° und enthält die Nitrogruppe im Naphtalinkern, da bei der Oxydation Pyridindicarbonsäure resp. Nicotinsäure entsteht; das *Jodmethylat*, $NO_2 . C_{13}H_8N . CH_3J + 2H_2O$ (gelbe Nadeln aus Wasser), schmilzt bei 210° unter Zersetzung, das *Chlormethylat* (glänzende Säulchen und Prismen aus absolutem

Alkohol) bei 218°. — Das aus der Nitroverbindung durch Reduktion mit Zinnchlorür und Salzsäure erhaltene *Amido-β-naphtochinolin*, $NH_2 . C_{13}H_8N$, scheidet sich aus Aether in langen, glänzenden, gelben Krystallen vom Schmelzp. 158° ab und giebt ein *Jodmethylat*, $NH_2 . C_{13}H_8N . CH_3J + 2 H_2O$ (granatrothe Säulchen und Prismen aus Wasser), vom Schmelzp. 237° und ein *Chlormethylat* ($+ 2 H_2O$), welches rothe Krystalle vom Schmelzp. 256° bildet. Die dem Amidoderivat entsprechende *Oxyverbindung* schmilzt bei 208 bis 211°. Die Alkylate des Nitro- und Amido-β-naphtochinolins werden durch Alkalien und durch feuchtes Silberoxyd in derselben Weise zersetzt wie die Alkylate des β-Naphtochinolins. *Min.*

Ad. Claus. Ueber die Structurbeziehungen der beiden Naphtochinoline [1]). — Aus den folgenden Centralformeln der Naphtylamine:

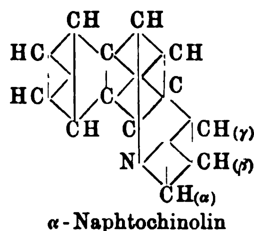


α-Naphtylamin

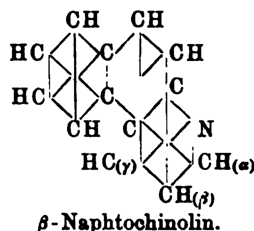


β-Naphtylamin

folgt auch für die beiden isomeren Naphtochinoline eine Verschiedenheit der Bindung der centralen Valenzen bezüglich ihrer Vertheilung auf die einzelnen Ringe, wie es in den beiden folgenden Structurformeln zum Ausdruck gebracht wird:



α-Naphtochinolin



β-Naphtochinolin.

Zu Gunsten dieser Formeln spricht das verschiedene Verhalten der Methylate des α- und des β-Naphtochinolins gegen Silberoxyd [2]) und auch die von Skraup [3]) beobachtete Thatsache, dafs das α-Naphtochinolin durch Oxydation mit Chromsäure in Eisessiglösung leicht und fast quantitativ in das (3-4)-Chinon übergeführt wird, während das β-Naphtochinolin unter denselben Bedingungen Producte ganz anderer Natur liefert. *Min.*

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 85—94. — [2]) Vgl. vorstehende Referate. — [3]) Monatsh. Chem. 4, 442; JB. f. 1883, S. 1326 f.

Acridingruppe. Isochinolingruppe.

Gilbert T. Morgan. Einwirkung von Formaldehyd auf Amine der Naphtalinreihe. Theil I[1]). — Wird eine Lösung von 1 Mol. β-Naphtylamin (143 g) in Alkohol (400 g) in der Wärme mit 1 Mol. 40 proc. Formaldehydlösung (80 g) und danach mit 1/3 Mol. concentrirter Salzsäure (37 g) versetzt und das Gemisch eine halbe Stunde auf dem Wasserbade erwärmt, so erhält man einen gelben, körnigen Niederschlag, welcher aus vier verschiedenen Körpern besteht. Zur Trennung derselben wird folgendermafsen verfahren: Der gelbe Niederschlag wird viermal mit heifsem Alkohol gewaschen und dann aus Benzol umkrystallisirt. Dabei krystallisirt das bei 225 bis 226° schmelzende *Isonaphtacridin*, $C_{21}H_{13}N$, aus. Die von den Krystallen abfiltrirte Benzol-Mutterlauge wird stark concentrirt und die dann ausfallenden Krystalle aus Essigäther umkrystallisirt. Dabei erhält man zwei verschiedene Verbindungen, einmal *Naphtacridin*, $C_{21}H_{13}N$, in strohgelben, bei 216° schmelzenden Nadeln und eine *Verbindung*, $C_{23}H_{18}N_2$, in farblosen, bei 202 bis 203° schmelzenden Prismen. Aus der alkoholischen Mutterlauge des ursprünglichen, gelben Niederschlags erhält man endlich noch nach dem Abdestilliren des Alkohols und Extrahiren des Rückstandes mit Benzol einen *Körper*, $C_{22}H_{16}N_2$, welcher aus Essigäther in wolligen, bei 186 bis 187° schmelzenden Nadeln krystallisirt. Das in orangefarbenen, bei 225 bis 226° schmelzenden Nadeln krystallisirende *Isonaphtacridin* ist mit dem bei 216° schmelzenden und in strohgelben Nadeln krystallisirenden, schon früher von Reed[2]) beschriebenen Naphtacridin isomer, und läfst sich durch Kochen mit Eisessig oder Aceton in dasselbe überführen. Beim Behandeln mit concentrirter Salzsäure giebt es ein grünes Chlorhydrat, aus welchem Alkalien das ursprüngliche Isonaphtacridin wieder abscheiden. Leitet man aber Salzsäuregas in die Benzollösung des Isonaphtacridins ein, so erhält man ein gelbes Chlorhydrat, aus welchem Alkalien nicht das ursprüngliche Isonaphtacridin, sondern das Naphtacridin abscheiden. Erhitzt man Isonaphtacridin mit Jodmethyl im Ueberschufs im geschlossenen Rohre auf 140°, so erhält man das in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliche, aus Anilin aber in kleinen, goldgelben, bei 262 bis 264° sich zersetzenden Tafeln krystallisirende *Methyljodid*, $C_{21}H_{13}N.CH_3J$. Das in analoger Weise dargestellte *Aethyljodid*, $C_{21}H_{13}N.C_2H_5J$,

[1]) Chem. Soc. J. 73, 536—554; Chem. News 77, 258—259. — [2]) J. pr. Chem. [2] 35, 314; JB. f. 1887, S. 1048 ff.

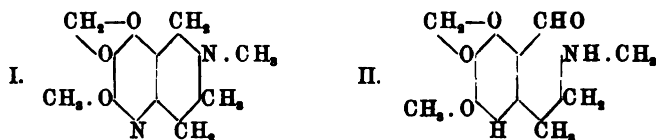
krystallisirt aus Anilin in kurzen, orangegelben, bei 283 bis 284° schmelzenden Prismen. Beide Verbindungen sind Abkömmlinge, aber nicht des Isonaphtacridins, sondern des Naphtacridins, da sie beim Behandeln mit alkoholischem Ammoniak dieses liefern. Das bei 216° schmelzende *Naphtacridin*, $C_{21}H_{13}N$, scheint in zwei Formen zu krystallisiren. Aus concentrirter alkoholischer Lösung fällt es in strohgelben Nadeln aus, läfst man es aber langsam aus seiner Lösung in Alkohol, Aceton, Essigäther oder Benzol auskrystallisiren, so erhält man es in durchsichtigen, bernsteingelben Prismen, welche beim Trocknen bei 100° undurchsichtig werden. Beide Formen geben das gleiche, gelbe Chlorhydrat. Beim Erhitzen von Naphtacridin mit Jodmethyl bezw. Jodäthyl im geschlossenen Rohre auf 140° entstehen die gleichen Verbindungen, wie aus dem Isonaphtacridin. Beim Behandeln mit Natrium in amylalkoholischer Lösung wird das Naphtacridin theilweise in Isonaphtacridin übergeführt. Die bei 202 bis 203° schmelzende *Base*, $C_{23}H_{18}N_2$, ist in Essigsäure, Benzol, Amylalkohol und Essigäther leicht, in Alkohol und Aether schwer löslich und krystallisirt daraus in farblosen, durchsichtigen, oft kreuzförmige Zwillinge bildenden Prismen. Sie ist identisch mit der von Reed (l. c.) neben Naphtacridin bei Einwirkung von Formaldehyd auf die beiden Naphtylamine erhaltenen Base, für welche jener aber die falsche Formel $C_{24}H_{20}N_2$ angiebt. Mit salpetriger Säure giebt sie ein farbloses Nitrit und kein Nitrosamin, ein Beweis dafür, dafs sie nur tertiären Stickstoff enthält. Von reducirenden Agentien wird sie nicht verändert. Durch fünf- bis sechsstündiges Erhitzen mit rothem Phosphor (8 g) und concentrirter Jodwasserstoffsäure vom spec. Gew. 1,94 (60 g) wird sie (40 g) in Naphtacridin bezw. das Jodhydrat desselben umgewandelt und könnte demnach als *Dimethylendiaminodinaphtylmethan*, $CH_2(C_{10}H_6N{=}CH_2)_2$, aufgefafst werden. Die bei 186 bis 187° schmelzende *Base*, $C_{22}H_{16}N_2$, endlich ist in Alkohol in der Wärme ziemlich, in der Kälte fast nicht, in heifsem Wasser schwer, in Essigäther, Aceton und Benzol leicht löslich, und wird durch Petroläther aus der Benzollösung ausgefällt. Aus Aceton krystallisirt sie in Büscheln feiner, hellgelber Nadeln. Ihr *Chlorhydrat*, $C_{22}H_{16}N_2 . HCl$, wird in Büscheln feiner weifser, ungefähr bei 255° schmelzender Nadeln erhalten. Das beim Behandeln der Base in Eisessiglösung mit Natriumnitrit entstehende *Nitrit*, $C_{22}H_{16}N_2 . HNO_2$, krystallisirt in rosettenförmig angeordneten kleinen, farblosen Nadeln, und beim Behandeln desselben mit wässeriger Sodalösung scheidet sich die ursprüngliche Base, $C_{22}H_{16}N_2$, wieder ab. *Wt.*

Marcel Delépine. Isochinolin und Tetrahydroisochinolin [1]. — Die thermochemische Untersuchung des *Isochinolins* und des *Tetrahydroisochinolins* ergab folgende Werthe: Das *Isochinolin*, C_9H_7N, hat eine Verbrennungswärme für 1 g von im Mittel 8705,6 Cal., eine molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen von 1123,0 Cal. und bei constantem Druck von 1123,7 Cal. und eine Bildungswärme von — 33,5 Cal. Für das *Tetrahydroisochinolin* beträgt die Verbrennungswärme für 1 g im Mittel 9122,95 Cal., die molekulare Verbrennungswärme bei constantem Volumen 1213,75 Cal. und bei constantem Druck 1215,0 Cal. und die Bildungswärme + 13,2 Cal. Aus der Vergleichung der für die Chlorhydrate des Isochinolins und des Hydroisochinolins gefundenen Bildungs- und Lösungswärmen mit den für die entsprechenden Salze des Benzylamins, Methylanilins und Hydrochinolins gefundenen Werthen liefs sich folgern, dafs für das *Isochinolin* die Schmelzwärme 1,34 Cal., die Hydrirungswärme 0,94 Cal., und für das *Hydroisochinolin* die Lösungswärme + 3 Cal. beträgt. Der Ersatz des Isochinolins in seinem Chlorhydrate durch Kalium liefert 20,8 Cal. Die Bildungswärme für das flüssige *Isochinolin* beträgt — 34,84 Cal., welche Zahl dem für das Chinolin gefundenen Werthe (— 32,8 Cal.) sehr nahe kommt. Bei den Salzen zeigt sich der gleiche Parallelismus. Dagegen ergab sich eine grofse Verschiedenheit bei den Salzen bezüglich der Hydrüre des Hydrochinolins und des Hydroisochinolins, indem das Hydrochinolin sich den Anilinen nähert, während das Hydroisochinolin stärkeren Basen wie dem Benzylamin nahe kommt. Dazu kommt noch, dafs, ebenso wie die Bildungswärme des Benzylamins (+ 2,0 Cal.) diejenige des Methylanilins (— 3,4 Cal.) übertrifft, so auch diejenige des Hydroisochinolins (+ 13,2) gröfser ist, wie die des Hydrochinolins (+ 0,4 Cal.). *Wt.*

E. Bandow und R. Wolffenstein. Elektrolytische Darstellung des Hydrocotarnins [2]. — Die Darstellungsmethode von Hydrocotarnin (I) durch Reduction des Cotarnins (II) mittelst Zink und Salzsäure ist wenig ergiebig, da sich hierbei das schwer lösliche Zinkchloriddoppelsalz der Base bildet, wodurch die weitere Reductionswirkung des Zinks gehemmt wird. Gute Dienste leistet dagegen die folgende elektrolytische Reductionsmethode. 30 g Rohcotarnin werden in 170 g verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) gelöst und elektrolysirt.

---

[1] Compt. rend. 126, 1033—1036; Bull. soc. chim. [3] 19, 427—430. — [2] Ber. 31, 1577—1578.



Die Elektroden wurden von Platinblechen gebildet, als Anodenflüssigkeit diente verdünnte Schwefelsäure. Die Stromdichte an der Kathode betrug 3,5 Amp., die Badspannung 5,3 Volt. Die anfänglich bräunlich gefärbte, schwefelsaure Cotarninlösung wird dann mehr und mehr entfärbt, bis sie schliefslich nach etwa vier Stunden farblos wird. Die Elektrolyse ist beendigt, wenn dann eine herausgenommene Probe mit Ammoniak gefällt, eine rein weifse Fällung ergiebt, die sich durch ihren Schmelzpunkt, etwa 55°, als Hydrocotarnin erweist. Auch die Ueberführung von Hydrastinin, $C_{11}H_{13}O_3N$, in Hydrohydrastinin, $C_{11}H_{13}O_2N$, liefs sich in analoger Weise und mit demselben Erfolge durchführen.

Min.

J. Kersten. Ueber einige Condensationen von Aldehyden mit Hydrocotarnin [1]). — Durch Condensation von Hydrocotarnin und Opiansäure mittelst 73 proc. Schwefelsäure erhielt C. Liebermann [2]) Isonarcotin. Da die Condensationsproducte aus Hydrocotarnin und Aldehyden bei Anwendung der Schwefelsäure vielfach verharzten, hat Verfasser an Stelle der Schwefelsäure mit Erfolg rauchende Salzsäure vom spec. Gew. 1,19 benutzt. Er erhielt das *Isonarcotin*, $C_{22}H_{23}O_7N$, durch Erhitzen äquimolekularer Mengen Hydrocotarnin und Opiansäure mit dem fünf- bis sechsfachen Gewicht rauchender Salzsäure im Rohr auf 60 bis 70°. Das Isonarcotin ist in Ligroin, Alkali, Ammoniak und Alkalicarbonaten unlöslich, in Benzol, Chloroform, Aceton und Alkohol löslich und krystallisirt aus letzteren in kleinen Blättchen vom Schmelzp. 194°; in reiner concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit rother Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{23}O_7N.HCl)_2.PtCl_4$, ist ein hellgelber, flockiger Niederschlag. Das Golddoppelsalz ist ein schwach braun gefärbter, flockiger Niederschlag. — Auf gleichem Wege wurden folgende Verbindungen dargestellt. *Base*, $C_{19}H_{20}O_6N_2 = NO_2.C_6H_4.CH(OH).C_{12}H_{14}O_3N$, aus Hydrocotarnin und m-Nitrobenzaldehyd, bildet Krystalle vom Schmelzp. 170 bis 171°, ist in Alkohol, Benzol und Chloroform löslich, in Aether, Ligroin, Alkalien und Alkalicarbonaten unlöslich und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe. Das Platindoppelsalz

[1]) Ber. 31, 2098—2103. — [2]) Ber. 29, 183; JB. f. 1896, S. 213, 1679.

$(C_{19}H_{20}O_6N_2.HCl)_2.PtCl_4$, ist ein hellgelber, flockiger Niederschlag. Das Golddoppelsalz fällt in bräunlichen Flocken aus; das Chlorhydrat ist in Wasser leicht, das Bromhydrat schwer, das Jodhydrat noch schwerer löslich. — *Base* $C_{26}H_{27}O_7N = C_{12}H_{13}O_3N[CH(OH).C_6H_4.OH]_2$, aus Hydrocotarnin und Salicylaldehyd, fällt in grauen Flocken aus, welche in Aether, Benzol, Chloroform, Ligroin und Alkalien unlöslich, in Alkohol löslich sind; in concentrirter Schwefelsäure löst sich die Base mit braunrother Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{26}H_{27}O_7N.HCl)_2.PtCl_4$, ist ein ziegelrother, flockiger Niederschlag. — *Verbindung* $C_{31}H_{34}O_6N_2 = C_6H_5.CH(C_{12}H_{14}O_3N)_2$, aus Hydrocotarnin und Benzaldehyd, krystallisirt beim Versetzen der alkoholischen Lösung mit Wasser in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 229 bis 230°, ist in Alkohol, Benzol und Chloroform leicht löslich, in Aether, Ligroin und Alkalien unlöslich und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit bräunlicher Farbe. Das Platindoppelsalz, $(C_{31}H_{34}O_6N_2.HCl)_2PtCl_4$, ist ein hellgelber, flockiger Niederschlag; das Golddoppelsalz ist ein schwach braun gefärbter Niederschlag. — *Verbindung* $C_{32}H_{34}O_8N_2 = CH_2<{O \atop O}>C_6H_3.CH(C_{12}H_{14}O_3N)_2$, aus Piperonal und Hydrocotarnin, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit rothvioletter Farbe und schmilzt, aus der Benzollösung mit Ligroin gefällt, bei 202°. Das Platindoppelsalz fällt in hellgelben Flocken aus. — *Verbindung* $C_{33}H_{38}O_7N_2 = C_6H_5.C_2H_3(C_{12}H_{14}O_3N).CH(OH).C_{12}H_{14}O_3N$ oder $C_6H_5.C_2H_3(OH).CH(C_{12}H_{14}O_3N)_2$, aus Zimmtaldehyd und Hydrocotarnin, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit braunrother Farbe und schmilzt bei 228 bis 230° unter Zersetzung. Das Platindoppelsalz fällt in hellgelben Flocken aus. Bei Anwendung von 73proc. Schwefelsäure, an Stelle der rauchenden Salzsäure, entsteht aus Zimmtaldehyd und Hydrocotarnin die *Base* $C_{33}H_{36}O_6N_2 = C_6H_5.CH:CH.CH(C_{12}H_{14}O_3N)_2$, welche bei 139 bis 140° schmilzt. *Min.*

Oxazine und Thiazine.

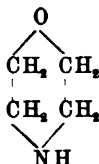
Levinstein Limited, Crumphall Vale Chemical Works in Manchester. Verfahren zur Darstellung grüner, saurer Oxazinfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 97875][1]). — Beim Kochen von 1 Mol. Dioxynaphtalinsulfosäure R mit 3 Mol. eines Salzes der p-Nitroso-

[1]) Patentbl. 19, 503.

verbindung eines secundären oder tertiären aromatischen Amins in wässeriger oder essigsaurer Lösung am Rückflufskühler erhält man blaugrüne bis reingrüne Oxazinfarbstoffe, welche auf chromgebeizter Wolle egale, walk- und lichtechte Färbungen geben. *Min.*

L. Durand, Huguenin u. Co., St. Fons. Darstellung neuer, violettblauer bis grünblauer Farbstoffe aus Oxazinen. [Franz. Pat. Nr. 275798][1]. — Neue blaufärbende Farbstoffe entstehen durch Erhitzen von Oxazinen mit einer Lösung freier, schwefliger Säure oder mit einer Lösung eines sauren, neutralen oder alkalischen Sulfits im Autoclaven unter Druck und bei Abschlufs der Luft. Aus Gallocyanin erhält man einen chromirte Wolle und Baumwolle blauer und lebhafter als Gallocyanin BS färbenden Farbstoff. Der aus Gallocyanin DH entstehende Farbstoff ist blauer und lebhafter als Gallocyanin BS (Gallocyaninbisulfit). Das Einwirkungsproduct auf Prune pure liefert schönere und intensivere Färbungen als Prune pure selbst. Der Farbstoff aus Muscarin färbt tannirte Baumwolle blauschwarz, während das Muscarin selbst veilchenblaue Färbungen liefert. Der Farbstoff aus schwefliger Säure und Meldolasblau färbt tannirte Baumwolle blaugrau. *Min.*

Ludwig Knorr. Beiträge zur Kenntnifs der Morpholinbasen. [I. Abhandlung][2]. — I. *Ueber das Morpholin.* Diese Base von der Constitution:



wird erhalten, wenn man eine Lösung von Diäthanolamin in der fünf- bis zehnfachen Menge 70 proc. Schwefelsäure etwa acht Stunden auf 160 bis 170° erhitzt. Farblose, sehr hygroskopische Flüssigkeit, von ammoniakalischem, piperidinähnlichem Geruch und stark alkalischer Reaction. Siedep. 128 bis 130°. Mischt sich mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln in allen Verhältnissen. Das Chlorhydrat, $C_4H_9ON.HCl$, schmilzt unter Zersetzung bei etwa 174 bis 177°, das Chloraurat (Nadeln aus Wasser) bei etwa 240°, das Chloroplatinat (Prismen aus Wasser) bei etwa 210°, das Prikrat (Prismen aus Wasser) bei etwa 145 bis 147°; das *Pikrolonat*,

[1] Chemikerzeit. 22, 743—744. — [2] Ann. Chem. 301, 1—18; vgl. auch Ber. 30, 918; JB. f. 1897, S. 1555.

$C_4H_9ON.C_{10}H_8O_5N_4$, krystallisirt aus Wasser in goldgelben, mikroskopischen Prismen und zersetzt sich bei etwa 255°. Das *Nitrosomorpholin*, $C_4H_8O_2N_2$, schmilzt bei 29° und siedet bei 224 bis 224,5° (F. g. i. D.) unter 747 mm Druck; das *1-Benzoylmorpholin*, $C_4H_8ON.COC_6H_5$, krystallisirt aus Aether in Prismen vom Schmelzp. 74 bis 75°; das *Morpholinurethan*, $C_4H_8ON.CO.OC_2H_5$, ist ein Oel vom Siedep. 220 bis 221°; der *Morpholylharnstoff*, $C_4H_8ON.CO.NH_2$, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 110 bis 113°. Das *Jodmethylat des Methylmorpholins*, $C_6H_{14}ONJ$, aus Morpholin und Jodmethyl, bildet Nadeln vom Schmelzp. etwa 240°. *1-Oxäthylmorpholin*, $C_4H_8ON.CH_2.CH_2.OH$, wird durch Einwirkung von Aethylenoxyd auf Morpholin und durch Erhitzen des Triäthanolamins mit Schwefelsäure erhalten und siedet bei 227°. Das Morpholin ist sehr beständig gegen Wasser, Säuren und Basen selbst bei hohen Temperaturen. Durch Kaliumpermanganat wird es in saurer Lösung sehr langsam, in alkalischer Lösung etwas rascher oxydirt. — II. *Ueber das 1-Methylmorpholin* (bearbeitet in Gemeinschaft mit Hermann Matthes). Das *1-Methylmorpholin*, $C_5H_{11}ON$, entsteht durch Erhitzen von Diäthanolmethylamin mit 70 proc. Schwefelsäure auf 160°. Leicht bewegliche, flüchtige, farblose Flüssigkeit. Siedep. 115 bis 116° unter 750 mm Druck; spec. Gew. 0,9051, $n_D = 1,4332$ bei 20°. Sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether; wird beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Jodammonium in Morpholin übergeführt. Das Pikrat schmilzt bei 225 bis 226°; das *Jodäthylat*, $C_7H_{16}ONJ$, ist sehr hygroskopisch, schmilzt bei 165 bis 166° und ist identisch mit dem Jodmethylat des Aethylmorpholins. — III. *Ueber das 1-Aethylmorpholin* (bearbeitet in Gemeinschaft mit Werner Schmidt). Zur Darstellung des 1-Aethylmorpholins, $C_6H_{13}ON$, wird Diäthanoläthylamin mit 70proc. Schwefelsäure auf 160° erhitzt. Farbloses Oel von starkem, ammoniakalischem Geruch. Siedep. 138 bis 139° unter 751 mm Druck, spec. Gew. 0,8996, $n_D = 1,44$ bei 20°. Sehr flüchtig, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Giebt, wie das Methylmorpholin, charakteristische Fällungen mit einigen Alkaloidreagentien. Das Chlorhydrat, $C_6H_{13}ON.HCl$, bildet zerfliefsliche Krystalle; das Chloraurat (+ 1 H_2O) schmilzt wasserhaltig bei 86 bis 89°, wasserfrei bei 125°. Das Chloroplatinat krystallisirt aus Alkohol in dunkel orangegelben Nadeln vom Schmelzp. 197 bis 198°; das Pikrat (gelbe Nadeln) schmilzt bei 189 bis 190°. Das *Aethylmorpholinmethylhydroxyd*, $C_6H_{13}ON.CH_3OH$, ist ein unter Aldehydbildung sich zersetzendes Oel. Kaliumpermanganat oxydirt

alkalische Lösungen des Aethylmorpholins schon in der Kälte unter Aufsprengung des Morpholinringes. *Min.*

L. Knorr in Jena. Verfahren zur directen Darstellung von Morpholinen aus Dioxyäthylaminen. [D. R.-P. Nr. 95854][1]). — Die Morpholine entstehen in glatter Reaction, wenn man die Dioxyäthylamine mit Condensationsmitteln, z. B. Phosphorsäure, Phosphorpentoxyd, Essigsäureanhydrid, etwa 70 proc. Schwefelsäure auf Temperaturen zwischen 100 und 200° erhitzt. Das aus Dioxyäthylamin erhaltene *Morpholin*, C_4H_9ON, siedet bei 128° und besitzt einen charakteristischen, an Aethylendiamin und Piperidin erinnernden Geruch. *Min.*

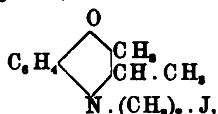
Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung eines Methylphenmorpholins. [D. R.-P. Nr. 97242][2]). — Durch Erhitzen von o-Nitrophenolalkali mit Chloraceton im geschlossenen Gefäfs auf etwa 100° entsteht *o-Nitrophenacetol*, $NO_2 . C_6H_4 . O . CH_2 . CO . CH_3$, welches bei 69° schmilzt, in heifsem Wasser, in Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich ist und bei der Reduction *Methylphenylmorpholin* liefert. Die neue Base bildet ein farbloses, lichtbrechendes Oel vom Siedep. 150 bis 152° unter 24 mm Druck und besitzt narkotische Wirkung. Das in Wasser und Alkohol leicht lösliche Chlorhydrat bildet grofse Krystalle. Das Acetylderivat krystallisirt aus Alkohol in derben Nadeln vom Schmelzp. 87°. *Min.*

R. Stoermer und M. Franke. Zur Kenntnifs der Morpholinderivate[3]). — Das von R. Stoermer und H. Brockerhof[4]) aus o-Nitrophenacetol, $C_6H_4(NO_2) . O . CH_2 . CO . CH_3$, dargestellte *2-Methylphenmorpholin* erstarrt nach Roser beim Abkühlen zu dicken Prismen. Zur Darstellung der Base, welche bei 254 bis 256° siedet, werden 10 g o-Nitrophenacetol in 75 g Alkohol gelöst und die abgekühlte Lösung mit 40 g Zinn und 100 g rauchender Salzsäure auf einmal versetzt; darauf wird längere Zeit bis zu fast völliger Entfärbung gekocht. Ueberläfst man die Base mit überschüssigem Jodmethyl einige Tage sich selbst, so erhält man ein Gemisch von 1,2-Dimethylphenmorpholin und Trimethylphenmorpholoniumjodid neben jodwasserstoffsaurem Methylphenmorpholin. Aus dem mit Alkali übersättigten Reactionsproduct lassen sich die secundäre und tertiäre Base mit Aether ausziehen. Die alkalische Flüssigkeit wird mit Salzsäure neutralisirt und zur Trockne verdampft, der hieraus erhaltene, absolut alkoholische

---

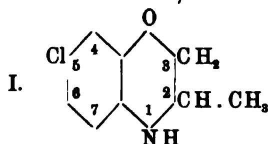
[1]) Patentbl. 19, 106. — [2]) Daselbst, S. 378; vgl. JB. f. 1897, S. 2572. — [3]) Ber. 31, 752—760. — [4]) Ber. 30, 1631; JB. f. 1897, S. 2572.

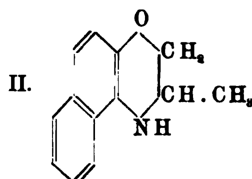
Auszug mit viel wasserfreiem Aether versetzt, wobei das *Trimethylphenmorpholoniumjodid*,



in silberglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 170° ausfällt, die einen intensiv bitteren Geschmack besitzen. Das Gemisch der secundären und tertiären Base wird durch Benzoylchlorid und Natronlauge getrennt. *Dimethylphenmorpholin* bildet eine hellgelbe, ölige, naphtalinähnlich riechende Flüssigkeit vom Siedep. 259 bis 261° und giebt mit Eisenchlorid eine carminrothe Färbung. Das Chlorhydrat krystallisirt aus absolutem Alkohol in rhombischen Blättchen vom Schmelzp. 170°. Das Platindoppelsalz bildet bräunlichgelbe, glänzende Kryställchen, zersetzt sich an der Luft nach kurzer Zeit und schmilzt bei 144 bis 146° unter Zersetzung; bei Anwendung von überschüssigem Platinchlorid erhält man röthlichweifse Nadeln vom Schmelzp. 116°. Das Pikrat des Dimethylphenmorpholins stellt ein grüngelbes, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 136° dar. — Die bei der Reduction des o-Nitrophenacetols mit Zinn und Salzsäure in siedender alkoholischer Lösung als Nebenproduct entstehende Base vom Schmelzp. 106°, für welche früher die Formel $C_9H_{13}O_3N$ oder $C_9H_{12}O_3N$ angenommen wurde, hat sich als *2-Methyl-5-chlorphenmorpholin*, $C_9H_{10}ONCl$ (Formel I), erwiesen. Die Substanz entsteht also unter gleichzeitiger Chlorirung des Benzolkernes, und zwar tritt das Halogen, wie das früher bei der gleichen Reaction in ähnlichen Fällen beobachtet wurde, in p-Stellung zum Stickstoff. Die Base vom Schmelzp. 106° liefert mit Phenylcyanat einen *Phenylharnstoff*, $C_6H_5.NH.CO.N.C_9H_9OCl$, welcher aus heifsem Alkohol in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 148° krystallisirt, in Aether leicht, in Wasser kaum löslich ist. Das *Nitrosamin* der Base $C_9H_9ONCl.NO$ krystallisirt aus Alkohol in dünnen, citronengelben Nadeln vom Schmelzp. 96,5°. Das Chlorhydrat des Methylchlorphenmorpholins krystallisirt aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 105 bis 106° und dissociirt sehr leicht mit Wasser. Die Base vom Schmelzp. 106° wird synthetisch erhalten, wenn man das Chlornitrophenacetol, in Alkohol gelöst, mit überschüssigem Zinn und rauchender Salzsäure am Rückflufskühler erhitzt. Das *Chlornitrophenacetol* wird erhalten, wenn man das Kaliumsalz des Nitrochlorphenols (aus m-Chloranilin) mit Chloraceton auf 130 bis 150° am Rückflufskühler erhitzt; es bildet feine, glänzende

Nadeln vom Schmelzp. 86° und liefert ein *Semicarbazon*, $C_6H_3\overset{(5)}{Cl}.(\overset{(2)}{N}O_2).\overset{(1)}{O}.CH_2.C(:N.NH.CO.NH_2).CH_3$, das, aus Alkohol krystallisirt, ein federleichtes, flockiges Krystallpulver vom Schmelzp. 195° bildet. — *α-Nitro-β-naphtacetol*, $NO_2.C_{10}H_6.O.CH_2.CO.CH_3$, wird erhalten, wenn man 10 g Nitronaphtolkalium mit je 20 g Chloraceton und trockenem Aceton auf 100° im Rohre erhitzt; es bildet kleine, gelbliche, derbe Nadeln vom Schmelzp. 145° und ist in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aether, Eisessig und heifsem Alkohol. Die Bisulfitverbindung krystallisirt in weifsen Schüppchen und wird schon durch Wasser zerlegt. Das *Phenylhydrazon* bildet kleine, gelbe, zersetzliche Blättchen vom Schmelzp. 120°, das *Semicarbazon* kleine, derbe, gelblichweifse Nadeln vom Schmelzp. 208°; das *Oxim* schmilzt bei 158°. — *Methylnaphtomorpholin* (Formel II) bildet sich durch Reduction des Nitronaphtacetols mit Zinn und rauchender Salzsäure in alkoholischer Lösung, krystallisirt aus Methylalkohol in dicken, weifsen Nadeln und schmilzt bei 95,5°.

I. 

II. 

Das Chlorhydrat krystallisirt aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 229°, dissociirt mit Wasser sehr leicht und giebt in wässeriger Lösung mit Eisenchlorid eine tiefblaue Färbung, die bald in Grün und Gelb übergeht. Das sehr zersetzliche Platindoppelsalz bildet kleine, braungelbe Krystalle vom Schmelzp. 237°. Die *Benzoylverbindung* schmilzt, aus Alkohol umkrystallisirt, bei 183,5° und ist schwer löslich in Alkohol, leichter in Aether. Das *Nitrosamin*, aus der Base mit Salzsäure und Amylnitrit dargestellt, krystallisirt aus Aceton und schmilzt unter Braunfärbung bei 190 bis 195°; es ist leicht löslich in Benzol und Aceton, schwer in Alkohol, sehr schwer in Aether und zeigt die Liebermann'sche Reaction. Der *Phenylharnstoff* krystallisirt aus Alkohol in feinen, wolligen Nadeln vom Schmelzp. 180°, die *Acetylverbindung* in kleinen, derben Tafeln vom Schmelzp. 124°. *Min.*

H. L. Wheeler und Bayard Barnes. Untersuchungen über die Cykloamide: α-Ketobenzmorpholin- und α-Benz-p-oxazinderivate [1]). — Die Verfasser suchten die Frage zu entscheiden, ob

[1]) Amer. Chem. J. 20, 555—568.

das *o-Amidophenoxyessigsäureanhydrid*[1]) die Formel eines *α-Ketobenzmorpholins*, $C_6H_4(-O-CH_2, -NH-CO)$, oder diejenige eines *α-Oxybenz-p-oxazins*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N{=}COH)$, besitzt. Sie fanden, dafs das Natriumsalz und das Silbersalz dieses Cykloamides sich leicht darstellen lassen und dafs beim Behandeln derselben mit Alkyljodiden zwei Reihen von isomeren Alkylverbindungen entstehen, von denen die von dem Natriumsalze sich ableitenden die Alkylgruppe an den Stickstoff gebunden enthalten und als α-Ketobenzmorpholinderivate, $C_6H_4[-O-CH_2, -N(-CH_3, -C{=}O)]$, anzusehen sind, während die von dem Silbersalze sich ableitenden Verbindungen die Alkylgruppe an Sauerstoff gebunden enthalten und Cykloimidoester oder Benz-p-oxazinderivate, $C_6H_4(-O-CH_2, -N{=}COCH_3)$, sind, was daraus hervorgeht, dafs die von dem Natriumsalze sich ableitende Jodmethylverbindung beim andauernden Erhitzen mit concentrirter Salzsäure o-Methylaminophenol, $C_6H_4(-OH, -NHCH_3)$, giebt, während die von dem Silbersalze sich ableitende Alkylverbindung sogar schon beim Behandeln mit verdünnter Salzsäure in der Kälte sofort α-Ketobenzmorpholin regenerirt. Das Verhalten des Natrium- und Silbersalzes des α-Ketobenzmorpholins ist demjenigen der Salze der Anilide völlig analog, und diese Analogie erstreckt sich auch auf die Derivate. Während die aus dem Silbersalze des α-Ketobenzmorpholins gewonnenen Cykloimidoester einen eigenthümlich kräftigen Geruch besitzen und sich an der Luft zersetzen, sind die isomeren Verbindungen geruchlos und beständig. Die von dem Silbersalze sich ableitenden Verbindungen verhalten sich wie die Isoanilide oder substituirten Imidoester, indem sie durch Säuren sofort zersetzt werden und mit Basen bei gewöhnlicher Temperatur Amidine liefern. Ebenso wie die Silbersalze der Anilide reagirt das Silbersalz des α-Ketobenzmorpholins mit Acylchloriden unter Bildung gut krystallisirender Acylderivate, welche die Acylgruppe an Stickstoff gebunden enthalten. α-Ketobenzmorpholin zeigt demnach ein vollständig gleiches Verhalten wie das Formanilid und hat demnach die normale Constitution $C_6H_4(-O-CH_2, -NH-CO)$. Dafs die Amide im Allgemeinen die Gruppe $-NH-CO$ und nicht die Gruppe $-N{=}C'OH$ enthalten, folgt aus dem Verhalten ihrer Oxy-

[1]) Siehe Duparc, Ber. 20, 1943; JB. f. 1887, S. 2018 f.

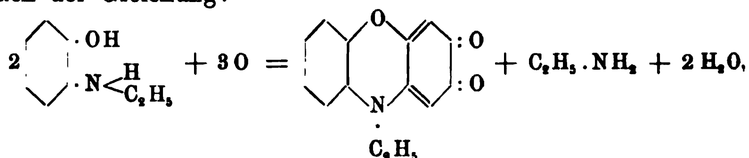
verbindungen. Das *α-Ketobenzmorpholin*, $C_6H_4(-O-CH_2,-NH-CO)$, wurde nach den Angaben von Thate[1]) in der Weise dargestellt, dafs das Gemisch von o-Nitrophenol, Chloressigsäure und Alkali nach dem Erhitzen und Filtriren mit Salzsäure versetzt, der ausgeschiedene Niederschlag zur Entfernung von unangegriffenem o-Nitrophenol im Dampfstrom destillirt, die aus der wässerigen Lösung sich ausscheidende o-Nitrophenoloxyessigsäure mit Eisen und Eisessig reducirt, nach vollendeter Reduction der Rückstand mit Alkohol und Thierkohle gekocht und das so gewonnene α-Ketobenzmorpholin aus Alkohol umkrystallisirt wurde. Sein Schmelzpunkt wurde bei 169° gefunden, während Thate (l. c.) 166° angiebt. Das durch Behandeln von α-Ketobenzmorpholin (5 g) mit Natrium (0,8 g) in methylalkoholischer Lösung dargestellte *α-Natriumoxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4[-O-CH_2, -N-CONa]$, bildet eine körnige Masse und geht beim mehrstündigen Erhitzen mit Jodmethyl auf 135° in das *n-Methyl-α-ketobenzmorpholin*, $C_6H_4[-O-CH_2, -N(-CH_3, -C=O)]$, über. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in grofsen, farblosen, bei 58 bis 59° schmelzenden Prismen und wird beim mehrstündigen Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 150 bis 160° in das farblose, dünne, zwischen 80 und 90° sich zersetzende Tafeln darstellende *o-Methylaminophenol*, $C_6H_4(-OH, -NHCH_3)$, übergeführt. Das in analoger Weise erhaltene *n-Aethyl-α-ketobenzmorpholin*, $C_6H_4[-O-CH_2, -N(-C_2H_5, -C=O)]$, bildet eine hellgelbe, unter 15 mm Druck bei 157 bis 159° siedende Flüssigkeit, die nicht zum Erstarren gebracht werden konnte. Das durch Behandeln von α-Benzketomorpholin in alkoholischer Lösung zuerst mit Natriumäthylat (1 Mol.) und dann mit Silbernitrat gewonnene *α-Silberoxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COAg)$, erscheint als hellgraues Pulver, welches durch achtstündiges Erhitzen mit Jodmethyl (1,5 Mol.) auf 115 bis 120° in *α-Methoxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COCH_3)$, übergeführt wird. Dasselbe bildet ein angenehm riechendes, unter 21 mm Druck bei 135 bis 136° siedendes, selbst in einer Kältemischung nicht erstarrendes Oel, welches sich mit verdünnter Salzsäure unter Abscheidung von α-Ketobenzmorpholin zersetzt. Das durch 20stündiges Erhitzen des Silbersalzes mit Jodäthyl

[1]) J. pr. Chem. [2] 29, 148; JB. f. 1884, S. 1218 ff.

(2 Mol.) auf 100 bis 130° erhaltene *α-Aethoxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COC_2H_5)$, siedet unter 16 mm Druck bei 135 bis 136°. Das *α-Isopropyloxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COC_3H_7)$, siedet unter 14 mm Druck bei 137 bis 138°. Das *α-Isobutyloxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COC_4H_9)$, siedet unter 21 mm Druck bei 160 bis 164° und das *α-Isoamyloxybenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COC_5H_{11})$, unter 21 mm Druck bei 174 bis 175°. Beim Behandeln des α-Silberoxybenz-p-oxazins mit Acetylchlorid erhält man das *n-Acetyl-α-ketobenzmorpholin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COCOH_3)$, in schönen, langen, weifsen, bei 77° schmelzenden Nadeln, und das analog dargestellte *n-Benzoyl-α-ketobenzmorpholin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=COOC_6H_5)$, bildet schöne, farblose, bei 93° schmelzende Prismen. Das beim Behandeln von α-Aethoxybenz-p-oxazin mit Anilin sich bildende *α-Phenylaminobenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=C-NHC_6H_5)$, krystallisirt aus Alkohol in farblosen, bei 126° schmelzenden Prismen. Das *salzsaure Salz* desselben bildet farblose, vierseitige, bei 220 bis 223° schmelzende Prismen, das *jodwasserstoffsaure Salz* farblose, bei 195 bis 196° schmelzende Nadeln, das *salpetersaure Salz* farblose, vier- und achtseitige, bei 147° schmelzende Tafeln. Das durch Einwirkung von m-Chloranilin auf α-Aethoxybenz-p-oxazin gewonnene *α-m-Chlorphenylaminobenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=C-NHC_6H_4Cl)$, krystallisirt aus Benzol in farblosen, bei 112 bis 114° schmelzenden Tafeln. Das *salzsaure Salz* desselben schmilzt unter Zersetzung bei 205 bis 207°. Das beim 18stündigen Erhitzen von α-Isopropylbenz-p-oxazin (2,4 g) mit β-Naphtylamin (2 g) in alkoholischer Lösung entstehende *α,β-Naphtylaminobenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=CNHC_{10}H_7)$, bildet, aus Benzol krystallisirt, bei 154 bis 155° schmelzende Blättchen. Das *α-Isobutylaminobenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2-N=CNHC_4H_9)$, aus α-Aethoxybenz-p-oxazin und Isobutylamin dargestellt, erscheint als dicker, nur beim sehr langen Stehen Neigung zur Krystallisation zeigender Firnifs. Das *salzsaure Salz* desselben krystallisirt aus Wasser oder Chloroform in Form von Blättchen und schmilzt bei 220 bis 223°. Das *α-Allylaminobenz-p-oxazin*, $C_6H_4(-O-CH_2, -N=CNHC_3H_5)$, endlich stellt farblose, bei 63° schmelzende Nadeln dar, und das

salzsaure Salz desselben bildet farblose, bei 190° schmelzende Nadeln. *Wt.*

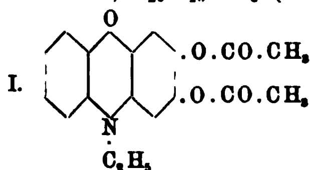
Emil Diepolder. Ueber die Oxydation des o-Aethylaminophenols[1]). — Zur Darstellung des o-Aethylaminophenols wurden 100 g o-Anisidin und 92,5 g Bromäthyl auf 59° erwärmt; das Product wurde auf o-Aethylanisidinnitrosamin verarbeitet, welches bei der Spaltung *o-Aethylanisidin*, $C_9H_{13}ON$, lieferte. Letzteres siedet unter 3 mm Druck bei 117°, unter 728 mm Druck bei 228 bis 229° und bildet ein wasserhelles Oel; das Chlorhydrat, $C_9H_{13}ON.HCl$, bildet unter dem Mikroskop rautenförmige Täfelchen vom Schmelzp. 193°. Durch Erhitzen des o-Aethylanisidins mit rauchender Salzsäure im Rohr auf 170° erhält man das *Chlorhydrat des o-Aethylaminophenols.* Bei der Oxydation des o-Aethylaminophenols mit Natriumbichromat und Schwefelsäure entsteht nach der Gleichung:

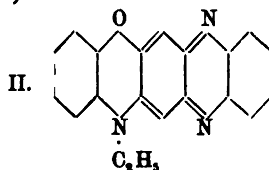


N-Aethylphenoxazin-o-chinon, welches dunkelrothe, metallisch grünglänzende Nadeln vom Schmelzp. 226° bildet; es ist mäfsig löslich in Chloroform und Eisessig, schwer in Alkohol, Aether und Benzol, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit dunkelrother Farbe und besitzt schwach basische Eigenschaften. Die Lösung in Natriumbisulfit wird beim Erhitzen mit Mineralsäuren orange, dann grün, schliefslich blau, beim Erkalten scheiden sich blaue, sehr zersetzliche Kryställchen ab. Beim Erhitzen mit Zinnchlorürlösung und Verdünnen mit Wasser erhält man blaue Kryställchen, welche vielleicht das Chinhydron darstellen. Durch ätzende Alkalien wird das Oxazinchinon rasch zersetzt. — *Diacetyl-o-dioxy-N-äthylphenoxazin*, $C_{18}H_{17}O_5N$ (Formel I), bildet sich beim Behandeln des N-Aethylphenoxazin-o-chinons mit Zinkstaub und Essigsäureanhydrid, krystallisirt aus heifsem, hoch siedendem Ligroin in weifsen, aus Nadeln bestehenden Warzen, schmilzt bei 110°, ist, mit Ausnahme von Wasser und Ligroin, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich; es löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe, welche beim Verdünnen grünlichblau, beim Stehen hellgrün und dann bräunlichgelb wird. Beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure erhält man blaue,

[1]) Ber. 31, 495—500.

unbeständige Kryställchen. Die alkoholische Lösung der Diacetylverbindung giebt mit Eisenchlorid eine violettrothe Färbung. — *Dioxim des N-Aethylphenoxazin-o-chinons*, $C_{14}H_{13}O_3N_3 + 1^1/_2 H_2O$, wird in hellgelben Täfelchen oder in gelben Blättern erhalten, löst sich in heifsem Wasser unter Zersetzung, ist schwer löslich in Aether und Essigester, etwas leichter in Chloroform, fast unlöslich in Benzol und Ligroin und färbt sich bei 140° unter Zersetzung dunkel. — *Semicarbazon des N-Aethylphenoxazin-o-chinons*, $C_{15}H_{14}O_3N_4$, aus dem Chinon, Semicarbazidchlorhydrat und Natriumacetat in Eisessiglösung, bildet rothe Nadeln, färbt sich bei 187° dunkel und schmilzt bei 243° unter Zersetzung, ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln sehr schwer löslich und löst sich in concentrirter Schwefelsäure violettroth. — *N-Aethyltriphenazinoxazin*, $C_{20}H_{15}ON_3$ (Formel II).

I. 

II. 

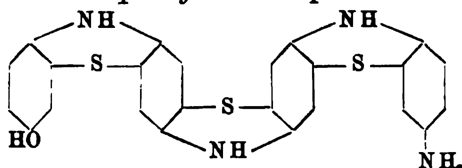
Beim Erwärmen von N-Aethylphenoxazin-o-chinon mit o-Phenylendiamin in Eisessiglösung entsteht das Acetat des N-Aethyltriphenazinoxazins in Form rothbrauner, metallisch grünglänzender Nadeln, welche beim Erwärmen mit Wasser oder Alkohol die freie Base liefern. Letztere krystallisirt aus Alkohol in orange gefärbten, sehr feinen, moosartig gruppirten Nädelchen vom Schmelzp. 229°. Die alkoholische Lösung zeigt stets braune bezw. in der Verdünnung gelbe Fluorescenz. Die Base löst sich mit grüner Fluorescenz in Benzol leicht, in Aether und Ligroin schwer auf. Die Salze der Base mit Mineralsäuren sind violett und in Wasser schwer löslich; das Chlorhydrat bildet Nädelchen. — Aus N-Aethylphenoxazin-o-chinon und Phenylhydrazin erhält man einen *Körper* vom Schmelzp. 210 bis 211°, welcher grünglänzende Kryställchen bildet und sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe löst. Die alkoholische Lösung ist roth und wird durch einige Tropfen Salzsäure intensiv blau. *Min.*

H. R. Vidal, Paris. Darstellung von Paradioxythiazin und Paraamidooxythiazin. [Engl. Pat. Nr. 5691] [1]). *Min.*

Henry Raymond Vidal in Paris. Herstellung von Farbstoffen, welche ohne Beize färben. [D. R.-P. Nr. 99039] [2]). —

[1]) Chemikerzeit. 22, 744; vgl. JB. f. 1897, S. 2578 f. — [2]) Patentbl. 19, 692; vgl. JB. f. 1897, S. 2579.

Durch Einwirkung von Schwefel auf ein Gemisch von p-Oxyamidothiodiphenylamin und p-Diamidothiodiphenylamin oder auch auf ein Gemisch von p-Oxyamidodiphenylamin und p-Diamidodiphenylamin entsteht *p-Oxyamidotetraphentrithiazin*,



welches in Wasser unlöslich, in verdünnten Mineralsäuren mit violetter und in concentrirter Schwefelsäure mit bläulichschwarzer Farbe löslich ist. Es ist in Alkalicarbonaten wenig, in Aetznatron mit violetter Farbe leicht löslich und färbt vegetabilische Fasern direct in schwarzen, blauschwarzen oder schwärzlichgrünen Nüancen. *Min.*

H. R. Vidal in Paris. Verfahren zur Darstellung schwarzer, schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 98437][1]). — Man erhält *schwarze Schwefelfarbstoffe* durch Einwirkung von Schwefel allein oder in Gegenwart von Schwefelnatrium auf Diamidophenole, Diamidonaphtole, Dinitrophenole oder Dinitronaphtole. *Sd.*

H. R. Vidal, Paris. Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe. [Franz. Pat. Nr. 267408][2]). — Schwarze Farbstoffe werden erhalten, wenn man Schwefel auf 1 Mol. eines parasubstituirten und 1 Mol. eines metasubstituirten Benzolderivates einwirken läfst. Die neuen Producte sind farbkräftig und liefern sehr lichtechte Färbungen. Einige dieser Farbstoffe lösen sich in verdünnten Säuren und können mithin auch zum Färben der Wolle und Seide Verwendung finden. Durch Erhitzen von 11 kg Hydrochinon und 11 kg m-Amidophenol mit 3 kg Schwefel auf 200° erhält man eine schwarze, kupferglänzende Masse, die in Alkalien und Schwefelalkalien löslich ist und Baumwolle in einer solchen Lösung direct ohne Beize färbt. Geeignete Ausgangsproducte sind ferner: p-Amidophenol, p-Phenylendiamin, Resorcin, m-Phenylendiamin und m-Kresylendiamin. *Min.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung blauer Thiazinfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 95738][3]). [Zusatz zum Patente Nr. 94502][4]). — p-Amidodimethylanilinthiosulfosäure bildet aufser mit Naphtolgelb S (gemäfs dem Hauptpatent) auch mit Diimido-α-naphtol-

[1]) Patentbl. 19, 608. — [2]) Chemikerzeit. 22, 14. — [3]) Patentbl. 19, 108. — [4]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2583.

sulfosäure einen blauen Säurefarbstoff, der in seinen Eigenschaften jenem sehr ähnlich ist. Die Nüance ist grünstichiger als die des Farbstoffes aus Naphtolgelb S. *Min.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Ueberführung von Indophenolthiosulfosäuren in Thiazinfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 96690] [1]). — Blaue, beizenfärbende Thiazine entstehen, wenn man die sich von p-Diaminthiosulfosäuren bezw. den entsprechenden Sulfiden oder Mercaptanen einerseits und α_1, β_1-Dioxynaphtalin- oder α_1-Amido-β_1-naphtol-β_3-sulfosäure andererseits ableitenden Oxynaphtindophenolthiosulfosäuren bezw. -sulfide mit concentrirten Mineralsäuren behandelt. *Min.*

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Oxynaphtindophenolthiosulfosäuren oder -sulfiden. [D. R.-P. Nr. 97675] [2]). — Geschwefelte, durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure in blaue Thiazinfarbstoffe überführbare Oxynaphtindophenole entstehen durch gemeinsame Oxydation von α_1-Amido-β_1-naphtolderivaten, insbesondere der α_1, β_1-Amidonaphtol-β_3-sulfosäure mit p-Diaminthiosulfosäuren oder auch mit den entsprechenden Mercaptanen oder Sulfiden. Bei dem Verfahren kann man an Stelle der Amido- die α_1-Nitroso-β_1-naphtol-β_3-sulfosäure verwenden. *Min.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 95918] [3]). — Erhitzt man Oxy- und Dioxysulfosäuren der Benzol- und Naphtalinreihe mit Schwefel und Schwefelalkalien auf höhere Temperatur, so entstehen dunkelbraune, olive, blauschwarze, grau- bis reinschwarze, sehr echte *Baumwollfarbstoffe*, welche die Faser im kochenden und im kalten Bade anfärben. *Sd.*

F. Kehrmann und W. Schaposchnikoff in Genf. Verfahren zur Darstellung methylenblauartiger Farbstoffe. — [D. R.-P. Nr. 96859] [4]). — Das *Imidothiodiphenylimid* von Bernthsen [5]) bildet mit primären, secundären oder tertiären Basen schon in der Kälte leicht alkylirte *Thionine*. Das gleiche Resultat erzielt man, wenn man die Leukobase des Imids, das *p-Amidothiodiphenylamin*, bei Gegenwart eines Amins oxydirt. Primäre und secundäre Amine reagiren hier leichter als tertiäre. Die erzielten *Farbstoffe* färben Wolle, Seide und gebeizte Baumwolle in schwach essigsaurem Bade violett- bis grünlichblau an. Die erzielten Färbungen sind licht-, säure- und seifenecht. *Sd.*

[1]) Patentbl. 19, 291. — [2]) Daselbst, S. 458. — [3]) Daselbst, S. 480. — [4]) Daselbst, S. 423. — [5]) Ann. Chem. 230, 103; JB. f. 1884, S. 1869 f.

Pyrimidine, Piperazine, Chinoxaline.

H. L. Wheeler. Untersuchungen über die Cykloamidine: Pyrimidinderivate [1]). — Verfasser untersuchte die Einwirkung der Alkylhalogenide gegen einige Cykloamidine im Vergleich zu ihrem Verhalten gegen die einfachen Amidine. Er erhielt das *Phenylmethylanilidopyrimidin*, $C_6H_5-C[=N-C(CH_3)=CH, -N=C-NHC_6H_5]$, durch Erwärmen von Phenylmethylchlorpyrimidin mit Anilin und Umkrystallisiren des so gewonnenen rohen Productes aus Wasser und dann aus Benzol und Alkohol in Büscheln kleiner, bei 161 bis 162° schmelzender Prismen. Das *salzsaure Salz* bildet farblose, bei 240° schmelzende Nadeln, das *bromwasserstoffsaure Salz* kleine, bei 250° schmelzende Nadeln, das *jodwasserstoffsaure Salz* farblose, bei 231° schmelzende Nadeln. Durch siebenstündiges Erhitzen mit Jodmethyl im Ueberschufs in methylalkoholischer Lösung wird das Phenylmethylanilidopyrimidin in das *Phenylmethylanilidopyrimidinmethyljodid*, $C_{18}H_{18}N_3J.2H_2O$, übergeführt, welches feine, farblose, 2 Mol. Krystallwasser enthaltende, in heifsem Wasser und Alkohol leicht lösliche, bei 210 bis 213° schmelzende Nadeln bildet und durch Ammoniak und die Alkalien sofort unter Abspaltung des ursprünglichen Phenylmethylanilidopyrimidins zersetzt wird. Das *Phenylmethylmethylanilidopyrimidin*, $C_6H_5-C[=N-C(CH_3)=CH, -N=C-N(CH_3)C_6H_5]$, wurde durch Erhitzen von Phenylmethylchlorpyrimidin mit Methylanilin und Umkrystallisiren aus Alkohol in farblosen, bei 113° schmelzenden, in Alkohol, Aether und Benzol leicht, in Wasser nicht löslichen Prismen erhalten. Das *salzsaure Salz* desselben giebt mit Platinchlorid ein gegen 228° schmelzendes Platindoppelsalz in Gestalt eines hellgelben, körnigen Niederschlages. Das *jodwasserstoffsaure Salz*, $C_{18}H_{18}N_3J.2H_2O$, ist in heifsem Alkohol leicht, in Wasser weniger löslich und schmilzt gegen 198°. Das *Nitrat* krystallisirt in langen, farblosen, bei etwa 170° schmelzenden Prismen. Das durch zwölfstündiges Erhitzen von Phenylmethylanilidopyrimidin (5 g) mit Jodäthyl (10 g) auf 120 bis 130° erhaltene *Phenylmethylanilidopyrimidinäthyljodid*, $C_{19}H_{20}N_3J.H_2O$, krystallisirt aus Wasser mit 1 Mol. Krystallwasser, aus Alkohol in farblosen, gegen 215° schmelzenden Nadeln und zersetzt sich beim Behandeln mit Ammoniak oder Alkali unter Abscheidung

[1]) Amer. Chem. J. 20, 481—490.

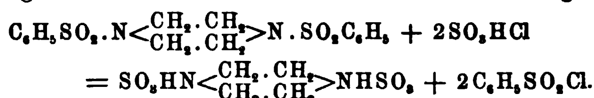
von Phenylmethylanilidopyrimidin. Das dem correspondirenden Methylanilidopyrimidin analog dargestellte *Phenylmethyläthylanilidopyrimidin*, $C_6H_5-C[=N-C(CH_3)=CH, -N=C-N(C_2H_5)C_6H_5]$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, schöne, lange, farblose, bei 87° schmelzende, in heifsem Alkohol leicht, in kaltem Alkohol schwer, in Wasser nicht lösliche Prismen. Das in kaltem Wasser schwer, in heifsem Wasser leicht lösliche *salzsaure Salz* erscheint in farblosen, anscheinend wasserhaltigen, bei etwa 210° schmelzenden Nadeln und giebt mit Platinchlorid ein Doppelsalz in Gestalt eines hellgelben, in heifsem Wasser unlöslichen, gegen 218° schmelzenden Niederschlages. Das *jodwasserstoffsaure Salz* bildet Prismen. Ein Aethylbromidadditionsproduct des Phenylmethylanilidopyrimidins darzustellen, gelang nicht. Durch neunstündiges Erhitzen von Phenylmethyloxypyrimidin (4 g) mit Jodmethyl (10 g) auf 170° wurde *Phenylmethylpyrimidonmethyljodid*, $C_{11}H_{10}N_2O.CH_3J$, nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol in schönen, grofsen, farblosen, bei 230° sich zersetzenden Prismen erhalten. Beim Behandeln mit verdünntem Alkali in wässeriger Lösung geht es in das schöne, grofse, bei 91 bis 92° schmelzende Prismen bildende *n-Methylphenylmethylpyrimidon*, $C_{12}H_{12}N_2O$, über, welches basische Eigenschaften besitzt. Das *Nitrat* krystallisirt in farblosen, flachen, bei etwa 195° schmelzenden Prismen und das *Platinchloriddoppelsalz* in sehr grofsen Prismen. Schliefslich wurde noch das *Methylbenzamidinchlorhydrat*, $C_6H_5C(NH)NHCH_3.HCl$, durch Lösen von Benzimidoäthylesterchlorhydrat in einer 33 proc. Methylaminlösung in Gestalt von farblosen Nadeln gewonnen, und scheint dasselbe sich in seinen Eigenschaften ganz bestimmt von dem correspondirenden Aethylamidinsalze zu unterscheiden. *Wt.*

Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Piperazin. [D. R.-P. Nr. 98031. VII. Zusatz zum Patent Nr. 60547][1]). — Durch Erhitzen von Dibenzylpiperazin mit verdünnter Salzsäure im Autoclaven auf etwa 200° entsteht neben Benzylchlorid bezw. Benzylalkohol in guter Ausbeute salzsaures Piperazin. Zur Darstellung von *Dibenzylpiperazin* (Schmelzp. 90 bis 91°) läfst man auf 1 Mol. Aethylendiamin 2 Mol. Benzaldehyd einwirken, reducirt das erhaltene *Dibenzylidenäthylendiamin*, $C_6H_5.CH:N.CH_2.CH_2.N:CH.C_6H_5$, zu *Dibenzyläthylendiamin*, $C_6H_5.CH_2.NH.CH_2.CH_2.NH.CH_2.C_6H_5$, und erhitzt dieses mit Aethylenbromid auf 130 bis 140° unter Zusatz von Natriumcarbonat. *Min.*

---

[1]) Patentbl. **19**, 516.

Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Piperazin. [D. R.-P. Nr. 100232. II. Zusatz zum Patent Nr. 70056] [1]. — Zur Darstellung von Piperazin nach dem neuen Verfahren erhitzt man die aromatischen Disulfonpiperazide mit Schwefelsäurechlorhydrin. Die Spaltung verläuft voraussichtlich nach der Gleichung:



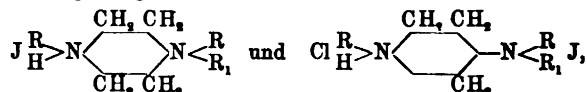
Bei dieser Methode wird das Sulfochlorid (Benzolsulfochlorid u. s. w.) zurückgewonnen. *Min.*

A. Koelliker, Beuel a. Rh. Darstellung von Piperazinderivaten. [Engl. Pat. Nr. 18981] [2]. — Fügt man zu 2 Mol. Oxalsäure oder Weinsäure oder Citronensäure eine wässerige Lösung von 1 Mol. Piperazin hinzu, so erhält man saure Salze des Piperazins, welche freie Carboxylgruppen enthalten, deren Wasserstoff durch Lithium ersetzt werden kann. *Min.*

W. B. Bishop und A. Bishop, London. Darstellung von Piperazinsalzen. [Amer. Pat. Nr. 597454] [3]. — Man erhält beständige Piperazinsalze, wenn man Piperazinhydrat in wenig Wasser auflöst und dazu eine heifse, wässerige Lösung einer organischen Hydroxysäure hinzufügt. Man vermischt letztere gründlich, läfst die resultirende Verbindung langsam auskrystallisiren und erhitzt dieselbe nachher. *Min.*

Société chimique des usines du Rhône, anct. Gilliard, P. Monnet et Cartier, Lyon. Darstellung eines neuen Piperazinsalzes. (Piperazinsalicylat.) [Engl. Pat. Nr. 25905] [4]. — Das in Wasser, Alkohol und Aether lösliche *Piperazinsalicylat* entsteht, wenn man Piperazin (1 Mol.) und Salicylsäure (2 Mol.) zusammenschmilzt oder concentrirte, siedende, wässerige, alkoholische oder ätherische Lösungen der Componenten mischt. Das Salz schmilzt bei 215 bis 218° unter Zersetzung. *Min.*

Willem van Rijn. Untersuchungen über das Auftreten von Stereoisomeren bei einigen Piperazin- und Aethylendiaminderivaten [5]. — Es gelang Verfasser nicht, Structurisomere der Formeln:



[1] Patentbl. 19, 906. — [2] Chemikerzeit. 22, 63. — [3] Daselbst, S. 106. — [4] Daselbst, S. 324. — [5] Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 5—16; Ref. Chem. Centr. 69, I, 380—381.

zu erhalten oder Stereoisomerie bei s-Methyläthylpropyläthylendiaminen nachzuweisen. Durch Einwirkung von Aethylenbromid (2 Mol.) auf Benzylamin (2 Mol.) bei Wasserbadtemperatur oder durch Behandeln von Piperazin mit Benzylchlorid erhielt Verfasser das *Dibenzylpiperazin*, $C_4H_8N_2(CH_2C_6H_5)_2$, welches aus Alkohol in Nadeln vom Schmelzp. 91 bis 92° krystallisirt, in Wasser unlöslich, in den organischen Lösungsmitteln löslich ist. Das Chlorid bildet tafelförmige Krystalle, das Nitrat glitzernde Blättchen vom Schmelzp. 155°, das Bromid kleine Nadeln; das Sulfat ist sehr leicht löslich. Die Monoalkylhaloide des Dibenzylpiperazins entstehen durch Erwärmen der Componenten auf dem Wasserbade. Das *Monojodmethylat* bildet kleine Prismen (aus Alkohol) vom Schmelzp. 217°, das *Monojodäthylat* weifse Nadeln (aus heifsem Wasser) vom Schmelzp. 197°, das *Monojodpropylat* gelbe Nadeln vom Zersetzungsp. 260°, das *Monobromisobutylat* farblose Krystalle (aus heifsem Wasser) vom Schmelzp. 195 bis 196°. — Das durch Einwirkung von Benzylchlorid und concentrirter Kalilauge auf Aethylendiphenyldiamin dargestellte *Dibenzyläthylendiphenyldiamin*, $C_6H_5 . CH_2 . N(C_6H_5) . CH_2 . CH_2 . N(C_6H_5) CH_2 . C_6H_5$, wird aus Benzol in farblosen Krystallen vom Schmelzp. 134 bis 135° erhalten. *Min.*

Willem van Rijn. Untersuchungen über das Auftreten von Stereoisomeren bei einigen Piperazin- und Aethylendiaminderivaten [1]). — Durch Erwärmen einer wässerigen Piperazinlösung mit überschüssigem äthylschwefelsaurem Kalium entsteht in geringer Ausbeute das *Diäthylpiperazin*, welches durch Ueberführung in das Chloroplatinat (Krystalle aus heifser, verdünnter Salzsäure) gereinigt wurde. Bei der Einwirkung von Methyljodid (4 Mol.) auf Piperazin (1 Mol.) erhält man die *Verbindung* $CH_3 . NHJ (CH_2)_4 NJ(CH_3)_2$, welche aus Wasser in Prismen krystallisirt, sich bei 260° zersetzt und mit 1 Mol. Cadmiumjodid ein in weifsen Prismen krystallisirendes Doppelsalz bildet. Mit Jodäthyl giebt das Piperazin bei Wasserbadtemperatur die *Verbindung* $C_2H_5N(CH_2)_4 NJ(C_2H_5)_2$, welche aus Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 240° krystallisirt, in kaltem Wasser, Aether, Chloroform, Benzol unlöslich ist; mit Cadmiumjodid entsteht ein weifses Doppelsalz (Nadeln). Die Einwirkung von Propyljodid verläuft analog. Es gelang nicht, aus der Verbindung $C_6H_5 . CH_2 . NHCl(CH_2)_4 NJ(CH_3)(CH_2 . C_6H_5)$ die Verbindung $C_6H_5 . CH_2NHJ(CH_2)_4 NCl(CH_3)(CH_2 . C_6H_5)$

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 43—52; Ref. Chem. Centr. 69, I, 727; vgl. auch vorstehendes Referat.

darzustellen. — Durch Einwirkung von Propyljodid auf p-Methyläthyläthylendiamin, $(CH_3)(C_2H_5)N.CH_2.CH_2.N(C_2H_5)(CH_3)$, entsteht ein Gemisch der Mono- und Dipropyljodidverbindungen, welche in Form ihrer Chloroplatinate getrennt werden können. Das Doppelsalz der ersteren Verbindung bildet röthliche Nadeln, das der zweiten röthlichgelbe Blättchen. *Min.*

P. Cazeneuve und Moreau. Ueber die aromatischen Diurethane des Piperazins[1]). — Die Verfasser haben ihre Mittheilungen über die aromatischen *Diurethane des Piperazins*[2]) auch an anderem Orte veröffentlicht. Nachzutragen ist, dafs das *Phenylpiperazindiurethan* als *Hexahydro-γ-diazylphenylcarbaminsäureester*, das *Guajacolpiperazindiurethan* als *Hexahydro-γ-diazylguajacylcarbaminsäureester* und in analoger Weise auch die *Naphtolpiperazindiurethane* bezeichnet werden. *Wt.*

P. Cazeneuve und Moreau. Ueber neue aromatische Diurethane des Piperazins[3]). — Das durch halbstündiges Erhitzen gleicher Moleküle Piperazin (10 g) und o-Chlorphenolcarbonat (30 g) mit Alkohol (100 ccm) auf 93° dargestellte *Piperazin-o-chlorphenyldiurethan*, $C_6H_4Cl-O-CO-N(-C_2H_4-, -C_2H_4-)N-CO-O-ClH_4C_6$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, kleine, bei 165 bis 172° schmelzende, in Wasser nicht, in Alkohol und Aether wenig, in Benzol und Nitrobenzol leicht, in Chloroform sehr leicht lösliche Krystalle. Das durch 24stündiges Erhitzen von Piperazin (10 g) mit Thymolcarbonat (40 g) und Alkohol (100 ccm) auf 93° gewonnene *Piperazinthymyldiurethan*, $(C_3H_7-, CH_3-)C_6H_3-O-CO-N(-C_2H_4-, -C_2H_4-)N-CO-O-C_6H_3(-C_3H_7, -CH_3)$, stellt weifse, bei 139 bis 140° schmelzende, in Wasser nicht, in Alkohol und Nitrobenzol leicht, in Aether wenig, in Chloroform und Benzol sehr leicht lösliche Krystalle dar. Das *Piperazin-o-kresyldiurethan*, $\underset{[2]}{CH_3}-\underset{[1]}{C_6H_4}-O-CO-N(-C_2H_4-, -C_2H_4-)N-CO-O-\underset{[1]}{C_6H_4}-\underset{[2]}{CH_3}$, durch zweistündiges Erhitzen gleicher Moleküle Piperazin (10 g) und o-Kresolcarbonat (30 g) mit Alkohol (100 ccm) auf 93° erhalten, schmilzt bei 135° und ist in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Nitrobenzol leicht, in Chloroform und Benzol sehr leicht löslich. Das in gleicher Weise dargestellte *Piperazin-m-kresyldiurethan*, $\underset{[3]}{CH_3}-\underset{[1]}{C_6H_4}-O-CO-N(-C_2H_4-, -C_2H_4-)N-CO-O-\underset{[1]}{C_6H_4}-\underset{[3]}{CH_3}$, beginnt bei 123° zu erweichen, schmilzt bei 138 bis 139°

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 185—188. — [2]) Compt. rend. **125**, 1182—1184; JB. f. 1897, S. 2604. — [3]) Compt. rend. **126**, 1802—1805; Bull. soc. chim. [3] 19, 764—767.

und ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether wenig, in Nitrobenzol leicht und in Chloroform und Benzol sehr leicht löslich. Das *Piperazin-p-kresyldiurethan*, $CH_3-\underset{[4]\qquad[1]}{C_6H_4}-O-CO-N(-C_2H_4-,$ $-C_2H_4-)N-CO-O-\underset{[1]\qquad[4]}{C_6H_4}-CH_3$, endlich krystallisirt in weifsen, bei 238° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol und Nitrobenzol wenig, in Chloroform sehr leicht löslichen Blättchen. Alle hier und die schon früher [1]) beschriebenen Diurethane des Piperazins zeigen eine grofse Beständigkeit. *Wt.*

P. Cazeneuve und Moreau. Ueber das Dimethylpiperazin und einige Phenolverbindungen dieser Base [2]). — Während die Verfasser früher [3]) gefunden hatten, dafs das Piperazin (Hexahydro-γ-diazin) auf die Phenolcarbonate unter Bildung aromatischer Diurethane einwirkt, ergab es sich, dafs das Dimethylpiperazin unter gleichen Verhältnissen sich nicht analog verhält, sondern dafs beim Behandeln der Phenolcarbonate mit Dimethylpiperazin unter Kohlensäureentwickelung Diphenolverbindungen dieser Base entstehen. Das beim Erhitzen gleicher Moleküle Dimethylpiperazin (57 g) und Phenolcarbonat (107 g) in alkoholischer Lösung (300 g) sich bildende *Dimethylpiperazindiphenolat*, $C_6H_5(OH) . C_6H_{14}N_2 . C_6H_5(OH)$, stellt, aus Aether krystallisirt, anscheinend monokline oder trikline, bei 86° schmelzende, in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Nitrobenzol und Glycerin lösliche Krystalle dar. Durch Salzsäure wird das Phenol aus demselben wieder abgespalten. Das in gleicher Weise aus Dimethylpiperazin und Guajacolcarbonat dargestellte *Dimethylpiperazindiguajacolat*, $(CH_3O-, HO-)C_6H_4 . C_6H_{14}N_2 . C_6H_4(-OH, -OCH_3)$, krystallisirt in feinen, bei 66 bis 67° schmelzenden, in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, Nitrobenzol und Glycerin leicht, in Chloroform sehr leicht löslichen Nadeln und wird durch Säuren leicht zersetzt. Das *Dimethylpiperazin-α-dinaphtolat*, $C_{10}H_7(OH) . C_6H_{14}N_2 . C_{10}H_7(OH)$, aus Dimethylpiperazin und α-Naphtolcarbonat gewonnen, schmilzt bei 147° und ist in heifsem Wasser ziemlich, in Alkohol, Chloroform und Nitrobenzol leicht und in Aether und Benzol wenig löslich. Das endlich aus Dimethylpiperazin und β-Naphtolcarbonat erhaltene *Dimethylpiperazin-β-dinaphtolat*,

---

[1]) Compt. rend. 125, 1182—1184; Bull. soc. chim. [3] 19, 185—188; JB. f. 1897, S. 2604; siehe auch das vorangehende Referat. — [2]) Compt. rend. 126, 1573—1575; Bull. soc. chim. [3] 19, 617—621. — [3]) Compt. rend. 125, 1182; Bull. soc. chim. [3] 19, 185; JB. f. 1897, S. 1604; siehe auch die vorangehenden Referate.

$C_{10}H_7(OH).C_6H_{14}N_2.C_{10}H_7(OH)$, schmilzt bei 93° und ist in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform und Nitrobenzol löslich. *Wt.*

Tr. Wolff. Ueber Darstellung des β,γ-Diphenylchinoxalins[1]). — Das von Hinsberg und König[2]) aus Benzil und o-Phenylendiamin und von O. Fischer[3]) aus Benzoin und o-Phenylendiamin erhaltene *β,γ-Diphenylchinoxalin* entsteht auch, wie Verfasser gefunden hat, unter Wasseraustritt und Salzsäureentwickelung, wenn man eine Mischung gleicher Moleküle von Benzil und salzsaurem o-Phenylendiamin allmählich bis gegen 125 bis 126° erhitzt. Durch Umkrystallisiren der Schmelze aus siedendem Alkohol erhält man das β,γ-Diphenylchinoxalin in weißen Nadeln vom Schmelzp. 125 bis 126°. Ausbeute etwa 73 Proc. der berechneten. *Min.*

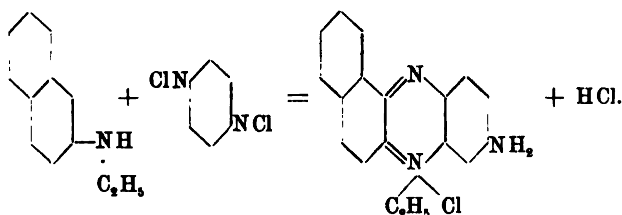
Phenazingruppe.

J. T. Hewitt und H. E. Stevenson. Die Einwirkung von α-Naphtylamin auf Bromtoluolazosalicylsäure[4]). — Zur Prüfung der Frage, ob der von den Verfassern[5]) durch Einwirkung von Anilin auf o-Chlorbenzolazosalicylsäure erhaltene und als ein Aposofranoncarbonsäureanilid aufgefaßte Körper wirklich diese Constitution besitzt, oder ob bei diesen Reactionen unter Verdrängung des o-Chloranilins durch Anilin sich ein Analogon des Azophenins bildet, welches dann durch Abspaltung von zwei Wasserstoffatomen in das Anilid übergeht, untersuchten die Verfasser die Einwirkung von *α-Naphtylamin* auf *Bromtoluolazosalicylsäure* und fanden, daß dabei nur das Bromatom abgeschieden wird, ohne daß eine Verdrängung des Bromtolylrestes durch die Naphtylgruppe bewerkstelligt wird. Sie erhielten nämlich nach der Gleichung: $CH_3-C_6H_3Br-N=N-C_6H_3(-COOH, -OH) + C_{10}H_7NH_2 + C_{10}H_7NH_2.HCl = H_2O + NH_4Br + C_{34}H_{24}ClN_3O_2$ durch etwa einstündiges Erhitzen von Bromtoluolazosalicylsäure (1 Thl.) mit α-Naphtylamin (4 Thle.) und Naphtylaminchlorhydrat (1 Thl.) auf 150 bis 160°, bis die Schmelze eine rein purpurrothe Färbung zeigte, einen Körper in Gestalt eines violetten Krystallpulvers, der sich als das *Chlorhydrat* der ein Naphtyltoluphenazinderivat darstellenden *Base* $C_{34}H_{23}N_3O_2$ erwies. Das Salz ist in Wasser und in Kohlenwasserstoffen so gut wie unlöslich, wird aber von Aceton mit röthlicher, und von Anilin, Eisessig und

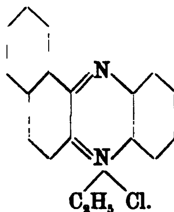
[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 546—547. — [2]) Ber. 27, 2181; JB. f. 1894, S. 2156. — [3]) Ber. 24, 720; JB. f. 1891, S. 983 ff. — [4]) Ber. 31, 1785—1789. — [5]) Chem. Soc. J. 69, 1257; JB. f. 1896, S. 1868 ff.

Alkohol mit violetter Farbe aufgenommen. Die alkoholische Lösung ist fast blau, während die Lösung in Nitrobenzol einen noch reineren blauen Ton zeigt. Die Isolirung der freien Base in reinem Zustande aus dem Chlorhydrat gelang nicht, dagegen wurden die unten beschriebenen Salze durch Lösen der durch Behandeln des Chlorhydrats mit alkoholischem Kali gewonnenen unreinen Base in Essigsäure und Versetzen mit Säuren erhalten. Das auf solche Weise dargestellte *Bromid*, $C_{34}H_{24}N_3O_2Br$, bildet ein in kaltem Wasser unlösliches, in heifsem Wasser sehr schwer lösliches Krystallpulver. Das *Jodid* stellt einen violetten, krystallinischen, in Wasser unlöslichen Niederschlag dar. Das *Nitrat*, $C_{34}H_{24}N_4O_5$, ist ein in Wasser sehr schwer löslicher, krystallinischer Niederschlag. Das *Sulfat*, $(C_{34}H_{24}N_3O_2)_2SO_4$, endlich wird in Form violetter, in Wasser nur wenig löslicher Kryställchen erhalten. *Wt.*

W. G. Schaposchnikoff. Ueber Azoniumchromogene. III. Aethylnaphtophenazonium und seine Derivate [1]. — *B-Amidoäthylnaphtophenazonium* wurde durch Condensation des Dichlorchinondiimids mit Aethyl-β-naphtylamin erhalten:

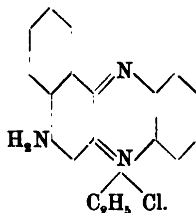


Aus der wässerigen Lösung wurde das Pigment mit Kochsalz gefällt und aus Wasser durch Ansäuern umkrystallisirt. Dasselbe bildet lange, goldgelbe Nadeln und ist in Wasser und Alkohol löslich; die Doppelsalze mit Schwermetallen sind schwer löslich. Seide, Wolle und Baumwolle werden damit rothgelb gefärbt. Sein Acetylderivat, durch vorsichtiges Erhitzen mit Essigsäureanhydrid erhalten, bildet glänzende, grüne Prismen. *Aethylnaphtophenazonium*,

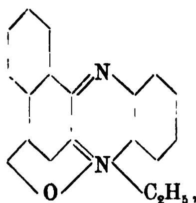


[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 546—553; vgl. daselbst 29, 535.

Zu seiner Darstellung wurde das B-Amidoäthylnaphtophenazoniumchlorid (oder das Acetylderivat) in concentrirter Schwefelsäure gelöst, die Lösung mit Wasser versetzt, bis sie eine grüne Farbe bekam, alsdann mit Natriumnitrit diazotirt und mit 3 Vol. Alkohol stehen gelassen. Aus der mit HCl angesäuerten Lösung wird mit $FeCl_3$ das Chloroferrat vom Schmelzp. 205° gefällt und mit Alkalicarbonat zersetzt. Das Chloroplatinat bildet ein orangegelbes, krystallinisches Pulver. Das Aethylnaphtophenazonium kann als Ausgangsmaterial für folgende Derivate dienen: durch Einwirkung von Ammoniak in alkoholischer Lösung entsteht daraus *Aethylrosindulin*,



Das salpetersaure Salz ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und bildet orangegelbe Krystalle. Durch Alkalien wird daraus die Base in goldgelben Schuppen ausgeschieden. — *Dimethyläthylrosindulin* entsteht analog bei Einwirkung von Dimethylamin. Sein Chloroplatinat ist ein blaugrünes, krystallinisches Pulver. Durch Condensation des Aethyl-β-naphtylamins mit salzsaurem Nitrosodimethylanilin entsteht das dem obigen isomere B-Pigment mit der Amidogruppe am Benzolkern. Dasselbe ist violett gefärbt. Das *Aethylrosindon*,



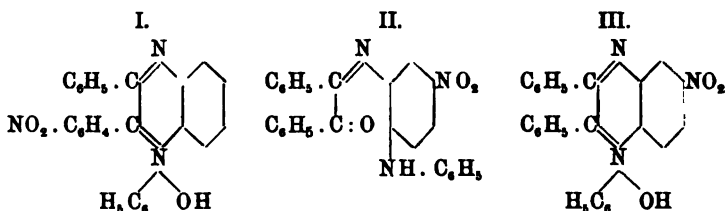
bildet sich beim Kochen des Aethylnaphtophenazoniums oder seiner Salze mit Natronlauge. Es bildet glänzende Schuppen vom Schmelzp. 180°. Seine Salze sind gelb gefärbt. Durch Einwirkung des Ammoniaks auf das Acetyläthylrosindulin bei Luftzutritt bildet sich *Acetyläthylnaphtophenosafranin* mit der Acetylgruppe am Benzolkern in glänzenden, grünen Blättchen. Durch Abspaltung der Acetylgruppe mit Schwefelsäure und Ausfällen mit Kochsalz erhält man daraus das salzsaure Aethylnaphtopheno-

safranin in kleinen Prismen von metallischem Glanz. Das Chloroplatinat bildet ein dunkelrothes, krystallinisches Pulver. — Alle beschriebenen Körper sind Farbstoffe. Der Ersatz des aromatischen Radicals im fünfatomigen Azoniumstickstoff durch ein aliphatisches hat geringen Einfluſs auf den Charakter der Farbstoffe. Die Stellung der substituirenden Gruppe im B- oder im N-Kern beeinfluſst wesentlich die Farbe und die Eigenschaften der Farbstoffe. *Tit.*

F. Kehrmann und C. Natcheff. Ueber Azoniumverbindungen aus Benzil [1]). — Von dem früher von Kehrmann und Messinger [2]) erhaltenen Condensationsproduct vom Schmelzp. 134 bis 135° aus Benzil und o-Aminodiphenylamin haben Verfasser eine vollständige Analyse ausgeführt und die Formel $C_{26}H_{20}ON_2$ sichergestellt. Das Nitrat krystallisirt in schwefelgelben Nadeln, ist in Wasser leicht löslich, schmeckt bitter und schmilzt bei 172°. — Von dem Condensationsproduct aus Benzil und Diaminodiphenylamin [3]) haben Verfasser das *Chlorür*, $C_{26}H_{20}N_3Cl$ (glänzende, flächenreiche, rubinrothe Krystalle aus Wasser), und das *Acetylderivat*, $C_{28}H_{22}N_3OCl$ (goldgelbe Nadeln aus heiſsem Alkohol), dargestellt. — *Phenylnitrostilbophenazoniumhydroxyd* (Formel I) entsteht durch Erhitzen molekularer Mengen von Nitrobenzil (Schmelzp. 130°) und salzsaurem o-Aminodiphenylamin in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade. Fügt man zur Lösung concentrirte Eisenchloridlösung, so scheidet sich das Doppelsalz, $C_{26}H_{18}O_2N_3FeCl_4$, aus, welches sich aus Eisessig in strohgelben Krystallen abscheidet und in Wasser, Alkohol und Eisessig leicht löslich ist. Durch Fällen mit Ammoniak erhält man die freie *Base*, $C_{26}H_{19}O_3N_3$, welche aus Alkohol in orangegelben Nadeln vom Schmelzp. 169° krystallisirt, in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich ist. Die Benzollösung zeigt goldgelbe Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit blutrother Farbe, welche auf Wasserzusatz in Goldgelb umschlägt. Durch Fällen des Chlorhydrats mit Ammoniak erhält man eine zweite, ziegelrothe Modification der Base, welche durch Erhitzen oder Umkrystallisiren in die orangegelbe Modification übergeht. — Bei der Condensation von Benzil mit Nitrophenyl-o-phenylendiamin in alkoholischer Lösung bei Wasserbadtemperatur entsteht zunächst ein nicht basisches *Zwischenproduct*, $C_{26}H_{19}O_3N_3$ (lange, hellgelbe Nadeln vom Schmelzp. etwa 200°), welchem wahrscheinlich die Formel II eines offenen Ketoanilids zukommt.

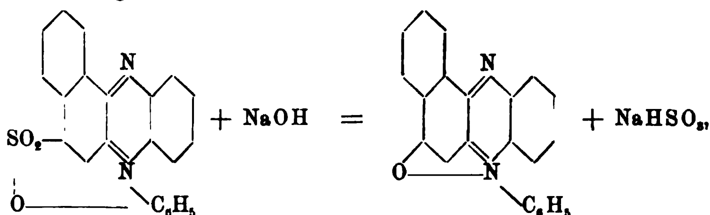
---

[1]) Ber. 31, 2425—2428. — [2]) Ber. 24, 1240; JB. f. 1891, S. 927. — [3]) Ber. 25, 1627; JB. f. 1892, S. 1257.



Durch Einwirkung von Schwefelsäure entsteht aus dem Zwischenproduct II das *Phenylstilbonitrophenazoniumhydroxyd*, $C_{26}H_{19}O_3N_3$ (Formel III), welches sich aus siedendem Alkohol in citronengelben Krystallkörnern abscheidet, bei 161° schmilzt, in Wasser unlöslich, in Aether und Benzol löslich ist. Letztere beiden Lösungen zeigen grüne Fluorescenz. *Min.*

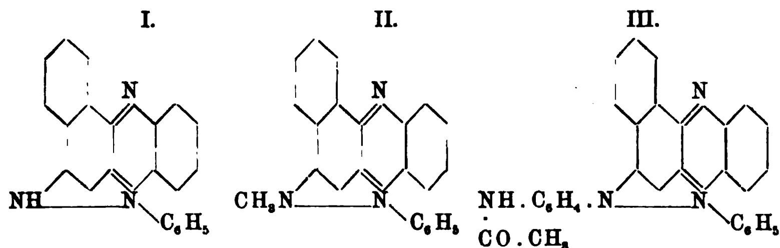
F. Kehrmann und C. Locher. Ueber die Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin [II. Mittheilung][1]). — Die zwei Verbindungen, welche neben einander durch Condensation der β-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin erhalten werden, sind, wie Verfasser bereits früher[2]) vermuthet haben, nicht die freien Sulfosäuren, sondern Anhydride der Phenylnaphtophenazoniumsulfosäure und der Phenylisonaphtophenazoniumsulfosäure. — Bei der Einwirkung von Alkalien, Aminen, Hydroxylamin und Benzolsulfinsäure auf das Anhydrid der Phenylnaphtophenazonium-6-sulfosäure wird die Sulfogruppe eliminirt und durch den Rest des betreffenden reagirenden Stoffes ersetzt. Beim Erwärmen der Azoniumverbindung mit Natronlauge in alkoholischer Suspension auf dem Wasserbade unter Durchsaugen von Luft entsteht nach der Gleichung:



Rosindon vom Schmelzp. 259°. Bei der Einwirkung von Ammoniak bildet sich Rosindulin (Formel I). Mit Methylamin erhält man *Methylrosindulin* (Formel II), dessen Nitrat, $C_{23}H_{18}O_3N_4$, goldglänzende, rothe, blätterige Krystalle bildet, in kaltem Wasser

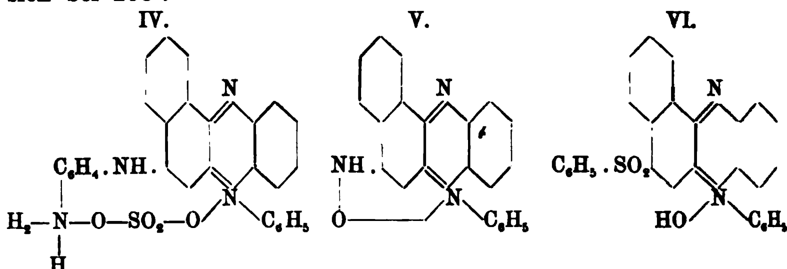
[1]) Ber. 31, 2428—2437. — [2]) Vgl. die erste Mittheilung; Ber. 29, 2072; JB. f. 1896, S. 1886.

kaum, in siedendem leichter, in Alkohol leicht löslich ist und sich gegen 257° zersetzt. Das Golddoppelsalz, $C_{28}H_{18}N_3AuCl_4$, bildet kleine, granatrothe, in Wasser unlösliche Nadeln. Platindoppelsalz, Quecksilberchloriddoppelsalz und Jodür sind in Wasser unlösliche, rothe, krystallinische Niederschläge. Ammoniak und Natronlauge fällen die Base in flimmernden, goldglänzenden Blättchen. Aus der Sulfoverbindung und Anilin erhält man *Phenylrosindulin*, welches aus Alkohol in dunkelrothen Nadeln vom Schmelzp. 234° krystallisirt; das Chlorür bildet metallglänzende, dunkelbraune Nädelchen.

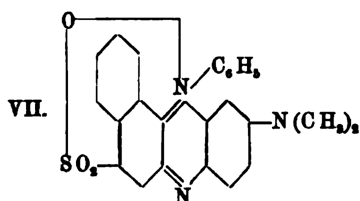


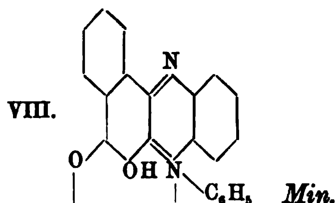
Mit Acetyl-p-phenylendiamin liefert die Sulfoverbindung das *Acetaminophenylrosindulin*, $C_{30}H_{22}ON_4$ (Formel III), welches einen flockigen, violetten Niederschlag bildet und durch Erhitzen in der Mutterlauge braun und krystallinisch wird. Das Chlorür, $C_{30}H_{23}ON_4Cl$, des acetylirten Farbstoffes krystallisirt aus Alkohol in feinen, graubraunen, metallglänzenden Nadeln, löst sich in siedendem Wasser und in Alkohol mit violetter Farbe und färbt Wolle in schmutzig violetten Tönen. Durch Erwärmen der acetylirten Base mit 50proc. Schwefelsäure auf dem Wasserbade entsteht das *Sulfat des Aminophenylrosindulins*, $C_{28}H_{22}O_4N_4S$ (Formel IV), ein dunkelbrauner, pulveriger Niederschlag. Das Platindoppelsalz des Aminophenylrosindulins, $(C_{28}H_{22}N_4Cl_2)_2PtCl_4$, ist ein in Wasser unlöslicher, dunkelvioletter, krystallinischer Niederschlag. Die Base zieht an der Luft Kohlensäure an unter Bildung eines in siedendem Wasser mit violetter Farbe löslichen Carbonats. Wolle wird nur schwach angefärbt, dagegen Seide in bedeutend rothstichigeren Tönen, als durch das Acetylderivat. — *6-Oxaminophenylnaphtophenazoniumanhydrid*, $C_{22}H_{15}ON_3$ (Formel V), bildet sich durch Erwärmen der Sulfoverbindung mit Hydroxylaminchlorhydrat und Natriumacetat in 70proc. Essigsäure zum Sieden; es krystallisirt aus Alkohol in kleinen, rubinrothen Prismen, welche in Wasser unlöslich, ziemlich gut löslich mit ponceaurother Farbe in siedendem Alkohol, Benzol, Eisessig und Aether

sind. Der Körper ist in Laugen ganz unlöslich, wird durch Kochen mit Essigsäureanhydrid nicht angegriffen und zersetzt sich bei 233°.



Durch Erwärmen der Sulfoverbindung mit Benzolsulfinsäure (3 Mol.) und Natriumacetat (9 Mol.) in 70proc. Essigsäure auf dem Wasserbade entsteht der *Körper* $C_{28}H_{20}O_3N_2S$ (Formel VI), welcher sich aus einem Gemisch von Alkohol und Benzol in rothbraunen, harten Krystallen abscheidet, bei 287° schmilzt, in Wasser und Laugen unlöslich, in Alkohol und Aether wenig löslich, in Benzol und Eisessig gut löslich ist. Die grüne Lösung in englischer Schwefelsäure wird durch Verdünnen mit Wasser hellroth. Der Körper ist in physikalischer Hinsicht dem Rosindon zum Verwechseln ähnlich, ist aber nicht diesem, sondern dem hypothetischen Hydrat desselben analog zusammengesetzt. Da der Körper auf keinen Fall parachinoide Constitution haben kann, so spricht seine Existenz entschieden für die orthochinoide Rosindonformel. — *Derivate der Phenylisonaphtophenazonium-9-sulfosäure. 3-Dimethylaminophenylisonaphtophenazonium-9-sulfosäureanhydrid*, $C_{24}H_{19}O_3N_3S$ (Formel VII), entsteht durch Einwirkung von Dimethylamin auf das rothe Sulfoanhydrid in alkoholischer Lösung, krystallisirt aus 70proc. Essigsäure in kupferglänzenden, dunkelvioletten Nädelchen, welche in Wasser unlöslich, in verdünntem Alkohol und verdünnter Essigsäure ziemlich gut mit rein blauvioletter Farbe löslich sind. Englische Schwefelsäure löst mit schmutzig grüner Farbe, welche auf Wasserzusatz zunächst rein grün und dann violettblau wird. — Aus den letzten Eisessig-Mutterlaugen, welche nach dem Umkrystallisiren des Gemisches der beiden Azoniumsulfosäuren aus β-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin resultiren, erhält man durch weitere Concentration die Verbindung $C_{22}H_{14}O_2N_2$, welcher wahrscheinlich die Formel VIII des 5-Oxyrosindons zukommt. Die Substanz ist in Eisessig sehr löslich, krystallisirt aus Alkohol in schwarzvioletten, langen Nadeln und schmilzt bei 212°.

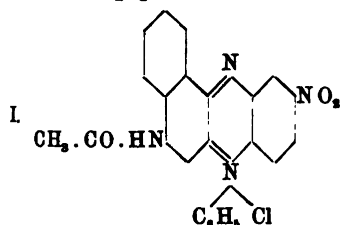


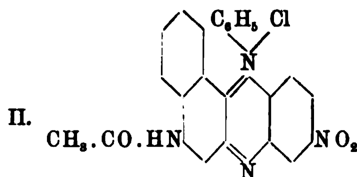


Min.

Fritz Kehrmann in Genf. Verfahren zur Darstellung von Sulfosäuren des Phenylnaphtophenazoniums und seiner Homologen unter Benutzung der β-Naphtochinon-6-sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 99609] [1]. — Die β-Naphtochinon-6-sulfosäure reagirt mit alkylirten, bezw. alphylirten o-Diaminen oder deren Sulfosäuren in glatter Weise, bezw. unter Bildung einheitlicher Producte. Mit Phenyl-o-phenylendiamin erhält man neben Spuren der Isoverbindung als Hauptproduct die 8-Sulfosäure des Phenylnaphtophenazoniums, und mit o-Amidodiphenylaminsulfosäure und o-Amidophenyl-p-tolylaminsulfosäure ausschliefslich Disulfosäuren des Phenylnaphtophenazoniums, bezw. des p-Tolylnaphtophenazoniums. Zur Ausführung der Reaction trägt man unter Kühlen in die wässerige Lösung der β-Naphtochinon-6-sulfosäure oder eines Salzes hiervon die wässerige alkoholische oder essigsaure Lösung oder Suspension des betreffenden Alkyl-o-diamins, event. bei Gegenwart einer geeigneten Mineralsäure ein. *Min.*

F. Kehrmann und Henri Jacob. Ueber Nitro- und Aminoderivate des Phenylisonaphtophenazoniums und des Methylnaphtophenazoniums [2]. — Während Oxynaphtochinonimid mit Nitrophenyl-o-phenylendiamin ausschliefslich unter Bildung des Rosindulinderivates reagirt [3], entstehen aus 4-Acetamino-β-naphtochinon und demselben o-Diamin die beiden theoretisch möglichen Azoniumverbindungen I und II neben einander. Der Körper II ist das Hauptproduct der Reaction.

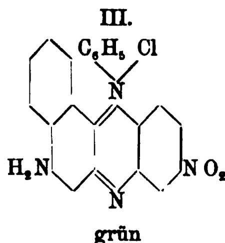




[1]) Patentbl. 19, 831. — [2]) Ber. 31, 3087—3097; vgl. auch Verh. d. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1897, S. 93—94. — [3]) Vgl. vorstehendes Referat.

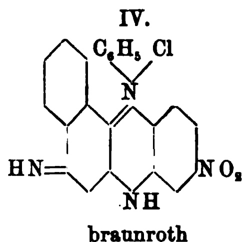
Die Verbindung I ist mit dem Acetylderivat des 2-Nitrorosindulins identisch und existirt nur in einer Form. Die Verbindung II ist das 2-Nitroderivat des 9-Acetaminophenylisonaphtophenazoniums. Die Salze desselben existiren in zwei Formen. Zur Condensation von 4-Acetamino-1,2-naphtochinon mit Nitrophenyl-o-phenylendiamin wird das Sulfat der Nitrobase (7,7 g) in der eben hinreichenden Menge Alkohol siedend gelöst, abgekühlt, mit 5 g des Chinons vermischt und 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen. Das aus dem Reactionsproduct als dunkelrothes Krystallpulver erhaltene Gemisch der beiden Chloride wird mit 50proc. Schwefelsäure auf dem Wasserbade erwärmt, wodurch die Acetylgruppen abgespalten werden und eine tiefgrüne Lösung resultirt, welche nach kurzer Zeit das *Sulfat des 2-Nitrorosindulins* in rothen Kryställchen abscheidet. Aus dem vorsichtig mit Wasser verdünnten Filtrat scheidet Kochsalz das *Chlorid des Nitroisorosindulins* in schwarzgrünen Krystallen ab. Dieses Salz existirt in zwei Modificationen; nämlich in schwarzgrünen, prismatischen Kryställchen mit stahlblauem Oberflächenschimmer, $C_{22}H_{15}O_2N_4Cl$, und in glitzernden, dunkelbraunen Krystallen, $C_{22}H_{15}O_2N_4Cl + H_2O$, welche in kaltem Wasser und in verdünnter Salzsäure fast unlöslich, in siedendem Alkohol schwer, in siedendem Holzgeist ziemlich leicht mit gelbbrauner Farbe löslich sind. Leitet man in diese Lösung Salzsäuregas ein, so erhält man beim Verdunsten die Krystalle der grünen Modification. Versetzt man die wässerige Lösung der letzteren mit Salzsäure, so tritt Fällung der braunen Krystalle ein. Englische Schwefelsäure löst diese im ersten Moment mit gelbbrauner, jedoch sofort in Grün umschlagender Farbe. Verdünnt man mit wenig Wasser, so fällt Kochsalz das grüne Chlorid, während durch viel Wasser und kurzes Erwärmen das braunrothe Sulfat ausfällt. Verfasser drückt die Structur der beiden Chloride durch die Formeln III und IV aus. Die Reindarstellung der sehr zersetzlichen Base gelang nicht. Das Oxyphenylisodinaphtazoniumhydroxyd V existirt nur in der orthochinoiden, grünen Modification.

III.



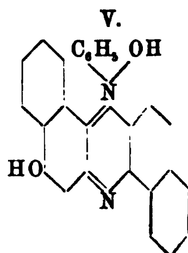
grün

IV.



braunroth

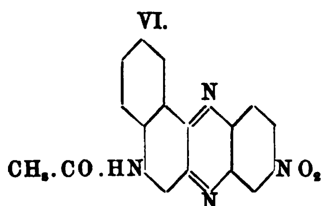
V.



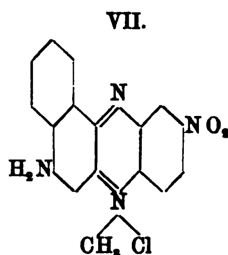
Condensation von 4-Acetamino-1,2-naphtochinon mit Nitromethyl-o-phenylendiamin. Man löst das Diamin in wenig heifsem Alkohol, setzt 1 Mol. Salzsäure hinzu und vermischt nach dem Abkühlen mit 1 Mol. Chinon. Nach 24 Stunden setzt man noch etwas verdünnte Salzsäure hinzu und saugt den chokoladebraunen Krystallbrei ab. Die Krystalle sind ein Gemisch der den Verbindungen I und II entsprechenden Isomeren. Zur Trennung wird das Gemisch der Acetylderivate unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure in heifsem Wasser gelöst und etwa fünf Minuten zum Sieden erhitzt. Auf Zusatz einiger Cubikcentimeter verdünnter Salzsäure fällt der gröfste Theil des Rosindulinderivates in verseiftem Zustande als Chlorhydrat aus, während das acetylirte Chlorid der Isoreihe nur wenig angegriffen wird und auf Zusatz von mehr Salzsäure zur warm filtrirten und dann abgekühlten Lösung in langen, chokoladebraunen Nadeln, $C_{19}H_{15}O_3N_4Cl$, krystallisirt. Beim Erwärmen auf 110° verliert dieses Chlorid Chlormethyl und geht in das *Nitroacetaminonaphtophenazin*, $C_{18}H_{12}O_3N_4$ (Formel VI), über, welches aus siedendem Nitrobenzol in citronengelben, verfilzten Nädelchen krystallisirt und sich zwischen 295 und 300°, ohne zu schmelzen, zersetzt. — Durch Erwärmen äquimolekularer Mengen von Oxynaphtochinonimid, Nitromethyl-o-phenylendiamin und Salzsäure in alkoholischer Suspension auf dem Wasserbade entsteht ausschliefslich das *Chlorür des 2-Nitro-6-aminomethylnaphtophenazoniums*, $C_{17}H_{13}O_2N_4Cl$ (Formel VII), welches aus Alkohol in metallgrünen Nadeln krystallisirt; es ist in Wasser und Alkohol mit gelblichrother Farbe und grüngelber Fluorescenz löslich; in englischer Schwefelsäure löst es sich mit blaugrüner, durch Verdünnen über Blau in Roth übergehender Farbe. Platinsalz, $(C_{17}H_{13}O_2N_4)PtCl_6$, und Goldsalz, $(C_{17}H_{13}O_2N_4)AuCl_4$, bilden fein krystallinische, granatrothe, in Wasser unlösliche Niederschläge. — *2-Nitro-6-acetaminonaphtophenazin*, $C_{18}H_{12}O_3N_4$ (Formel VIII), bildet sich glatt aus dem Chlorid VII durch Kochen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat unter Abspaltung von Chlormethyl. Es krystallisirt aus Alkohol oder besser aus Nitrobenzol in orangegelben Nadeln, welche in Wasser unlöslich sind, sich in Alkohol und Nitrobenzol mit goldgelber Farbe und grüner Fluorescenz auflösen, während das isomere 6-Acetamino-3-nitronaphtophenazin VI (s. oben) in diesen Lösungen nicht fluorescirt. Die beiden Azine unterscheiden sich ferner durch ihr Verhalten gegen englische Schwefelsäure, welche das 2-Nitroazin mit rother, das 3-Nitroazin mit violetter Farbe löst. Beide Lösungen werden auf Zusatz einiger Tropfen Wasser und Erwärmen unter Abspaltung des

Acetyls blaugrün; setzt man jetzt mehr Wasser hinzu, so wird das 2-Nitroderivat in blutrothen, dagegen das 3-Nitroderivat in violetten Flocken als Sulfat gefällt. Schüttelt man die hierauf ammoniakalisch gemachten Flüssigkeiten mit Aether aus, so zeigt die ätherische Lösung des 2-Nitrokörpers leuchtend gelbrothe Fluorescenz, wogegen die ätherische Lösung des Isomeren nicht merklich fluorescirt.

VI.

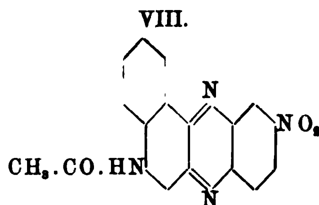


VII.

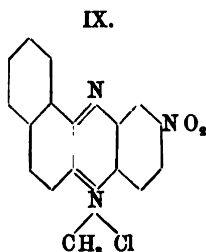


2-Nitromethylnaphtophenazoniumchlorid, $C_{17}H_{12}O_2N_3Cl$ (Formel IX), entsteht durch Entamidiren von 6-Amino-2-nitromethylnaphtophenazoniumchlorid, krystallisirt aus verdünnter Salzsäure in flimmernden, orangegelben Blättchen, löst sich in kaltem Wasser wenig, ziemlich gut in heifsem und in Alkohol mit orangegelber Farbe. Die alkoholische Lösung zeigt gelbe Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit violetter, durch Verdünnen in Gelb umschlagender Farbe. Das Nitrat, $C_{17}H_{12}O_2N_3 . NO_3$, ist in verdünnter Salpetersäure fast unlöslich und krystallisirt in goldglänzenden Blättchen.

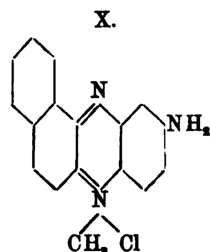
VIII.



IX.



X.



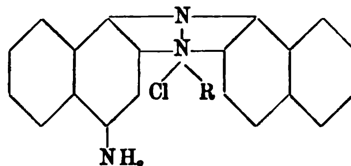
2-Aminomethylnaphtophenazoniumchlorid, $C_{17}H_{14}N_3Cl$ (Formel X), entsteht durch Reduction des Nitrochlorids IX mit Zinnchlorür und Salzsäure, krystallisirt aus siedendem, angesäuertem Wasser in dunkelvioletten, fast schwarzen, glänzenden Nadeln und löst sich leicht in Wasser mit rothvioletter, in Alkohol mit blauvioletter Farbe, ohne Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit violetter, auf Wasserzusatz durch Grünlichgelb in Rothviolett

übergehender Farbe. Platinsalz, $(C_{17}H_{14}N_3)_2PtCl_6$, und Goldsalz, $C_{17}H_{14}N_3 . AuCl_4$, bilden fein krystallinische, schmutzig violettrothe, in Wasser fast unlösliche Niederschläge. Das Nitrat ist ebenfalls in kaltem Wasser fast unlöslich. Das *Chlorid des Acetylderivates* entsteht durch Behandeln des Aminochlorids mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat und bildet rothgelbe, goldglänzende Blättchen, die in Wasser und Alkohol löslich sind. Das Platindoppelsalz des Acetylderivates, $(C_{19}H_{16}ON_3)_2PtCl_6$, bildet rothgelbe, in Wasser unlösliche Kryställchen. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines rothen basischen Azinfarbstoffs. [D. R.-P. Nr. 95189][1]). — Ein wasserlöslicher, rother Farbstoff entsteht, wenn man Benzolazo-α_1-naphtylamin-β_1-monosulfosäure mit Anilin und α-Naphtylamin bei Wasserbadtemperatur verschmilzt. Der Farbstoff erzeugt auf tannirter Baumwolle bläulichrothe, lichtechte Töne und fluorescirt in alkoholischer Lösung intensiv gelbroth. *Min.*

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung rother bis violetter basischer Azinfarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 97594][2]). — Durch Behandlung der p-Nitrosoverbindungen der secundären oder tertiären aromatischen Amine mit Benzyl-p-amido-o-toluidin (Benzyl-m-toluylendiamin) nach dem Verfahren des Patentes Nr. 81963 erhält man alkali-, licht- und waschechte Farbstoffe, die sich vor den Producten des Patentes Nr. 81963 durch eine viel leichtere Löslichkeit auszeichnen. *Min.*

Farbwerk Griesheim a. M., Noetzel, Istel u. Co. in Griesheim a. M. Verfahren zur Darstellung eines rothen, basischen Naphtazoniumfarbstoffs. [D. R.-P. Nr. 99545][3]). — Wird das durch spaltende Reduction von α_1-Naphtalinazoalkyl-β_1-naphtylamin gewonnene Gemisch von α_1-Amido-β_1-alkylamidonaphtalin und α-Naphtylamin oxydirt, so entstehen basische, Wolle, Seide und tannirte Baumwolle scharlachroth färbende Naphtazoniumfarbstoffe, welche der allgemeinen Formel:



entsprechen. *Min.*

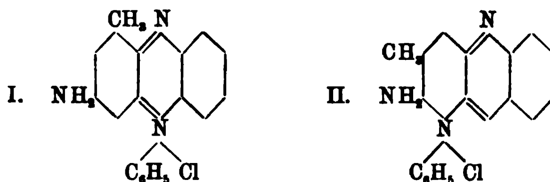
---

[1]) Patentbl. 19, 57. — [2]) Daselbst, S. 442. — [3]) Daselbst, S. 797.

F. Kehrmann und Alexander Welter. Ueber Aposafranine und Azoniumverbindungen aus Tolusafranin[1]). — Wie frühere Untersuchungen gezeigt haben, ist es leicht, durch Ersetzen der beiden Aminogruppen des Phenosafranins durch Wasserstoff zu den Salzen des Phenylphenazoniums zu gelangen[2]). — Bei dem Versuche, ein Tolusafranin von Geigy u. Co. in analoger Weise abzubauen, beobachteten die Verfasser, dafs das scheinbar einheitliche, derbe, metallisch-grün glänzende Krystalle bildende Chlorhydrat ein Gemisch von mindestens zwei, wahrscheinlich drei Homologen bezw. Isomeren darstellte. Durch Diazotiren des Geigy'schen Tolusafraninchlorids, Behandeln der Diazolösung mit Alkohol bei 0°, Abdestilliren des Alkohols und Versetzen der Lösung mit englischer Schwefelsäure erhält man Krystalle von Aposafraninsulfat, welches ein Gemisch von etwa gleichen Theilen Mono- und Dimethylderivat darstellt. In der Mutterlauge befindet sich die Hauptmenge des Biderivates mit wenig Monoderivat und noch mindestens einem dritten Aposafranin, dessen Isolirung nicht gelang. Zur Reindarstellung des Monomethylderivates aus dem rohen Sulfat eignet sich am besten dessen Ueberführung in das Chlorid, welches in verdünnter Salzsäure sehr viel schwerlöslicher ist, als das dimethylirte Chlorid. Das *Chlorid des Monomethylaposafranins*, $C_{19}H_{16}N_3Cl$, bildet hellbraune, lange Nadeln, welche in Wasser ziemlich, in Alkohol leicht mit blutrother Farbe, in englischer Schwefelsäure mit gelblichgrüner Farbe löslich sind. Die letztere Färbung geht durch Verdünnen mit Wasser über Smaragdgrün in Blutroth über. Die alkoholische Lösung zeigt starke, hellrothe Fluorescenz. Ammoniak und Alkalien fällen die Base, welche hellbraune Nädelchen bildet. Das Nitrat bildet mikroskopische, in Wasser schwer lösliche Nädelchen; das Platindoppelsalz, $(C_{19}H_{16}N_3)_2PtCl_6$, krystallisirt in feinen, rothbraunen, in Wasser fast unlöslichen Blättchen. Das *Chlorid des Acetylmethylaposafranins* bildet sich durch Erwärmen des mit $^1/_2$ Mol. Natriumacetat vermischten Chlorids auf dem Wasserbade, krystallisirt aus Alkohol in gelbbraunen, langen Nadeln, welche in Wasser und Alkohol mit rothgelber Farbe, in englischer Schwefelsäure mit grünbrauner Farbe leicht löslich sind. Durch das Ammoniak wird das Acetylderivat verseift unter Bildung der freien Base des Acetylderivates, welche in violettrothen Nädelchen krystallisirt. Das Platindoppelsalz des Acetylderivates, $(C_{22}H_{20}ON_3Cl)_2PtCl_4$, bildet ziegelrothe, in Wasser unlösliche Krystallkörner; das Nitrat, $C_{22}H_{20}O_4N_4 + H_2O$,

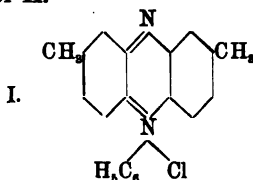
[1]) Ber. 31, 966—977. — [2]) Ber. 29, 2316; JB. f. 1896, S. 1867.

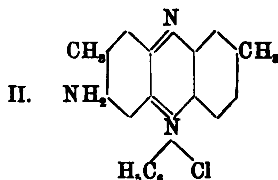
krystallisirt in langen, braunrothen, in Wasser ziemlich leicht löslichen Nadeln. Für das Chlorid des Monomethylaposafranins sind die beiden folgenden Structurformeln möglich:



Zur Ueberführung in Phenyltoluphenazonium versetzt man die Lösung des Monomethylaposafraninchlorids in englischer Schwefelsäure mit soviel Wasser, dafs dieselbe eben noch klar bleibt, fügt dann unter Kühlung tropfenweise Nitritlösung hinzu bis zum Umschlag der grünen Farbe in Blutroth und giefst dann in das doppelte Volumen Alkohol ein. Versetzt man nach zwei Stunden das Reactionsproduct mit gesättigter, salzsaurer Eisenchloridlösung, so scheidet sich das *Eisendoppelsalz des Phenyltoluphenazoniums*, $C_{19}H_{15}N_2Cl_4Fe$, ab, welches aus Eisessig in braunrothen, dicken Prismen vom Schmelzp. 150° krystallisirt, in Wasser und in siedendem Eisessig leicht löslich ist. Das *Nitrat*, $C_{19}H_{15}N_2 . NO_3$, wird aus dem Eisendoppelsalz erhalten und bildet, aus Alkohol umkrystallisirt, rothbraune Kryställchen. Bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf die Salze des Phenyltoluphenazoniums entsteht als Hauptproduct das bereits beschriebene Methylaposafranin; als Nebenproduct erhält man ein isomeres Monomethylaposafranin, dessen Chlorid bronzeglänzende Nädelchen bildet, sich in Wasser mit fuchsinrother Farbe leicht löst und durch Entamidiren mit Salpetrigsäure und Alkohol und Fällen mit Eisenchlorid ein Azonium-Eisendoppelsalz giebt, das mit dem beschriebenen aus dem schwer löslichen Methylaposafraninchlorid erhaltenen Salz identisch ist. Behandelt man das so aus dem leicht löslichen Isomeren gewonnene Eisendoppelsalz von Neuem mit alkoholischem Ammoniak, so erhält man wieder das schwer lösliche Isomere als Hauptproduct. Es lassen sich also diese beiden isomeren Apotolusafranine durch abwechselndes Entamidiren und Amidiren nach Belieben in einander umwandeln. — *Dimethylphenylphenazoniumsalze.* Zur Darstellung des Eisenchloriddoppelsalzes, $C_{20}H_{17}N_2Cl_4Fe$, geht man von dem aus dem Geigy'schen Tolusafraninchlorid dargestellten Dimethylaposafraninchlorid aus. Dasselbe liefert, in bekannter Weise diazotirt und mit Eisenchlorid gefällt, das Doppelsalz in Gestalt eines braungelben, blättrig krystallinischen Nieder-

schlages, welcher ein Gemisch von viel Dimethylderivat mit wenig des bereits beschriebenen Monomethylderivates ist. Die Salze werden durch Umkrystallisiren aus Eisessig getrennt, in welchem das Salz des Dimethylkörpers weit schwerer löslich ist. Es bildet grofse, hellbraune Blätter vom Schmelzp. 190°, ist in Wasser sehr leicht, in kaltem Alkohol und Eisessig sehr wenig, in siedendem Eisessig sehr leicht löslich. Das *Nitrat*, $C_{20}H_{17}N_2 . NO_3$, aus dem Eisendoppelsalz dargestellt, ist in wenig Alkohol zerfliefslich, fällt aber auf Zusatz von Aether in dunkelgelben Blättern aus. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{20}H_{17}N_2)_2PtCl_6$, bildet ein braungelbes, in kaltem Wasser wenig lösliches Krystallpulver. Durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf das Dimethyleisendoppelsalz und Versetzen der nach 24 Stunden mit Wasser verdünnten, von Alkohol und Ammoniak durch Kochen befreiten Lösung mit Salzsäure erhält man das *Chlorid des Dimethylaposafranins* in Gestalt sehr dunkelbrauner Nadeln. Das Chlorid löst sich leicht in Wasser und Alkohol mit fuchsinrother Farbe und zeigt in alkoholischer Lösung starke, feuerrothe Fluorescenz. In den Mutterlaugen des Chlorids konnte das Vorhandensein eines Isomeren nicht nachgewiesen werden. Diese Thatsache spricht für eine *symmetrische* Constitution der Dimethylphenylphenazoniumsalze, z. B. Formel I, da ein solcher Körper nur ein einziges Aposafranin liefern kann, Formel II.

I. 

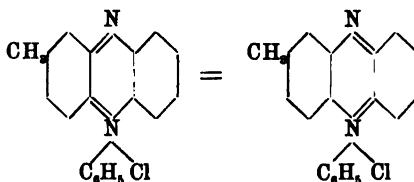
II. 

Das *Platindoppelsalz*, $(C_{20}H_{18}N_3Cl)_2PtCl_4$, bildet ein dunkelrothes, krystallinisches, in siedendem Wasser ziemlich leicht lösliches Pulver. Das *Chlorid des Acetylderivates* entsteht durch Erwärmen des Chlorids mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat, bildet feine, rothbraune Nadeln, löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol und fluorescirt in alkoholischer Lösung schwach ziegelroth. Ammoniak, Anilin und Dimethylanilin wirken leicht substituirend unter Bildung von Tolusafraninderivaten. *Min.*

F. Kehrmann. Ueber den Platzwechsel der orthochinoiden Doppelbindungen in den Azoniumkörpern und dessen Ursachen[1]. — In früheren Abhandlungen[2]) wurden Thatsachen mitgetheilt,

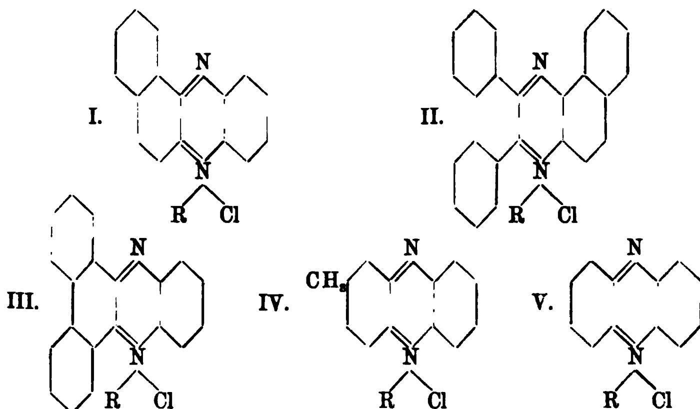
[1]) Ber. 31, 977—984. — [2]) Vgl. auch das vorstehende Referat.

welche sich mit der Annahme, dafs die Lage der chinoiden Doppelbindungen in den Azoniumverbindungen unveränderlich sei, nicht in Einklang bringen lassen, sobald man andererseits daran festhält, dafs die Substitutionswirkung der Aminbasen und der Alkalien sich unter allen Umständen nur auf den die chinoide Atomgruppirung enthaltenden Kern, den Verfasser kurzweg chinoiden Kern nennt, erstrecken könne. Letztere Annahme findet nun aber eine sehr starke Stütze in dem Verhalten der Chinone selbst, welche durch Amine ganz ausschliefslich nur in demjenigen Kern substituirt werden, welcher der Träger der Chinonsauerstoffatome ist, gleichgültig ob Ortho- oder Parachinon. Hält man an der Annahme fest, dafs auch in den Azoniumkörpern die Aminreste nur in den chinoiden Kern eintreten können, so ist man, angesichts der in der Folge besprochenen Thatsachen, zu der weiteren Annahme genöthigt, dafs in diesen Substanzen die chinoiden Bindungen unter Umständen den Platz wechseln, entsprechend dem folgenden Schema:



Da die Azoniumkörper als den Chinonen analog betrachtet werden, so sind zunächst die Gesetze zu untersuchen, welche den Verlauf der gegenseitigen Oxydation und Reduction der Chinone und Hydrochinone beherrschen. Die Oxydationskraft der Chinone, d. h. ihre Neigung, unter Wasserstoffaufnahme in Hydrochinone überzugehen, ist bekanntlich um so gröfser, je niedriger homolog und je negativer substituirt dieselben sind. Gerade umgekehrt wächst die Oxydirbarkeit der Hydrochinone sowohl mit der Molekülgröfse, wie mit der Anhäufung relativ positiver Substituenten im Molekül derselben. In der That setzt sich Hydrothymochinon mit Benzochinon zu Thymochinon und Hydrobenzochinon um, Tetrachlorhydrochinon wird von Trichlorchinon zu Chloranil oxydirt, indem Trichlorhydrochinon entsteht. Oxyhydrochinone und Aminohydrochinone oxydiren sich häufig schon durch den Luftsauerstoff sehr energisch, werden jedoch durch Acetylirung luftbeständig. Während Brenzcatechin luftbeständig ist, oxydirt sich Hydro-β-naphtochinon langsam und Hydrophenanthrenchinon rasch an der Luft zum entsprechenden Chinon. Da die

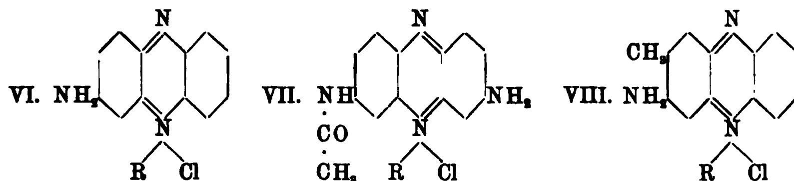
Wanderung der chinoiden Doppelbindungen in den Azoniumkörpern mit dem Vorgange der Oxydation eines Hydrochinons durch ein Chinon direct vergleichbar ist, so müssen dieselben Gesetze, welche die gegenseitige Oxydation resp. Reduction der Chinone und Hydrochinone beherrschen, auch die Wanderung der chinoiden Bindungen in den Azoniumkörpern regeln. Unter Berücksichtigung dieser Sätze ergeben sich die folgenden Formeln: Naphtophenazonium (I), Phenanthronaphtazonium (II), Phenanthrophenazonium (III), Toluphenazonium (IV), Phenazonium (V).



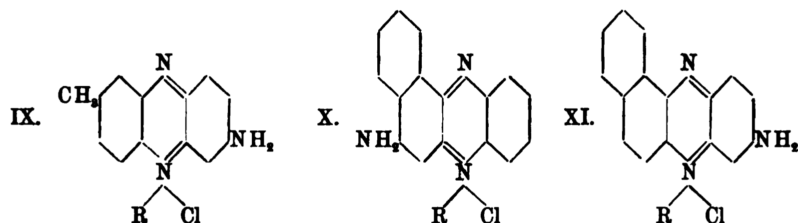
Bei der Einwirkung von Aminbasen auf diese Azoniumkörper werden folgende Thatsachen beobachtet. Phenylphenazonium liefert mit Ammoniak Aposafranin (VI); beim Erhitzen von Aposafranin mit Anilin wird das in p-Stellung zum Azoniumstickstoff stehende Wasserstoffatom durch den Anilinrest ersetzt. Bei diesen Reactionen findet also ein Platzwechsel der chinoiden Bindungen nicht statt. Behandelt man aber Acetylaposafranin mit Ammoniak, so entsteht Acetylphenosafranin, welches nur die Formel VII haben kann, weil Amidohydrochinone oxydabler sind als Acetaminohydrochinone. Man mufs daher hier einen Platzwechsel der chinoiden Bindungen zugeben. Bei der Einwirkung von Ammoniak auf Phenyltoluphenazonium[1]) entstehen zwei isomere Toluaposafranine, von denen das in gröfserer Menge gebildete ohne Platzwechsel der chinoiden Bindungen zu Stande kommt, während das in kleinerer Menge entstehende einen solchen voraussetzt (Formel VIII und IX). Das Verhalten des Toluphenazoniums zeigt, dafs die Toluolhälfte des Moleküls die chinoiden Bindungen fester anzieht, als

[1]) Vgl. vorstehendes Referat.

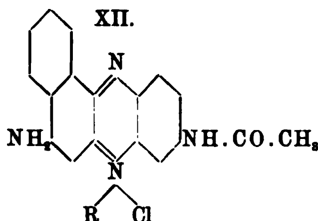
die Benzolhälfte, wenn auch noch nicht fest genug, um einen Platzwechsel derselben ganz zu verhindern.

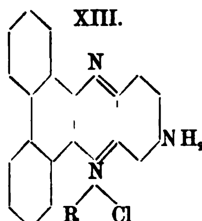


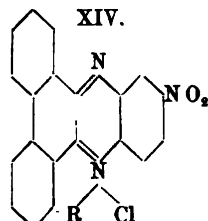
Letzteres tritt dagegen ein beim Naphtophenazonium; dasselbe wird durch Amine ausschliefslich im Naphtalinkern in p-Stellung zum Azinstickstoff substituirt, indem Rosinduline (Formel X) entstehen, während die Benzolseite gar nicht angegriffen wird; Acetylrosindulin ist gegen Amine ganz indifferent.



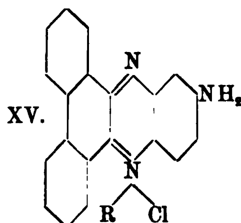
Im Gegensatz zum Rosindulin wird das Isorosindulin von Nietzki u. Otto (Formel XI) beim Erhitzen mit Anilin in der Benzolseite in p-Stellung zum Azoniumstickstoff substituirt, verhält sich also wie Aposafranin, woraus man schliefsen darf, dafs sich in demselben die chinoiden Bindungen auf der Benzolseite befinden, was auch der Thatsache entspricht, dafs Aminobrenzcatechin oxydabler ist, als Hydro-β-naphtochinon. Beim Behandeln des Acetylderivates des Isorosindulins mit Ammoniak wird aber auch hier die Naphtalinseite angegriffen, indem unter Platzwechsel der Doppelbindungen Acetylnaphtophenosafranin (XII) entsteht. Ferner entsteht aus Isorosindulin durch Entazotiren dasselbe Naphtophenazonium wie aus Rosindulin, was ebenfalls nur unter Voraussetzung einer Verlegung der chinoiden Bindungen in den Naphtalinkern begreiflich ist. Phenanthrophenazonium wird durch Aminbasen substituirt, wenn auch nicht sehr leicht, und zwar wird dann, unter Platzwechsel der chinoiden Bindungen, die Parastellung zum Azinstickstoff im Benzolkern ersetzt (Formel XIII). Die Angreifbarkeit des Phenanthrophenazoniums läfst sich auch im Benzolkern durch Einführung der elektronegativen Nitrogruppe ganz aufheben, durch Einführung der Amidogruppe bedeutend erleichtern.

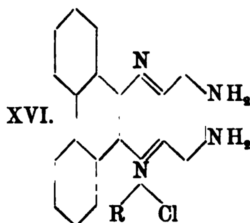


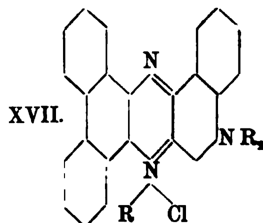




In der That ist das Product der Formel XIV durch Amine nicht mehr substituirbar, während das Amidophenanthrophenazonium (XV) durch Amine im Benzolkern substituirt wird, und zwar leichter, als Phenanthrophenazonium selbst, indem Körper der Formel XVI entstehen. Phenanthronaphtazonium ist in der Naphtalinseite leichter durch Amine angreifbar, als Phenanthrophenazonium in der Benzolseite, denn nach den Angaben der Patentanmeldung Nr. 107151 entstehen die rosindulinartigen Farbstoffe der Formel XVII mit grofser Leichtigkeit.





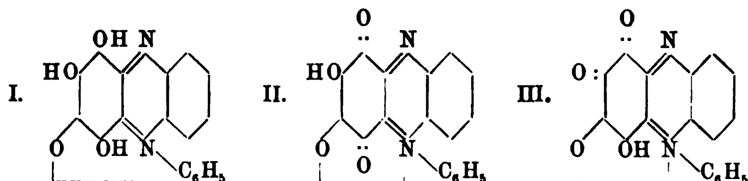


Bezüglich der Frage, warum denn überhaupt Substitution in einem Kerne stattfinden kann, der vor Beginn der Reaction gar nicht chinoid gewesen ist, sondern dieses erst durch die Substitution wird, bemerkt Verfasser, dafs man eine absolute Fixirung der chinoiden Bindungen durch die jeweils begünstigte Molekülhälfte nicht annehmen darf. Vielmehr mufs man mehr oder weniger labile Gleichgewichtszustände annehmen, mit einer für jeden einzelnen Fall verschiedenen, aber diesen charakterisirenden Lage des Schwerpunktes. *Min.*

F. Kehrmann und Albert Duret. Ueber die Einwirkung von alkylirten o-Diaminen auf Tetroxychinon und Rhodizonsäure[1]). — Während alkylirte o-Diamine auf Tetrachinon in normaler Weise unter Bildung von Aposafranonderivaten reagiren, entsteht mit Rhodizonsäure ein Gemisch mehrerer Substanzen, deren Trennung und Charakterisirung nur theilweise gelungen ist. — *Trioxyphenylaposafranon*, $C_{18}H_{12}O_4N_2$ (Formel I), bildet sich durch Er-

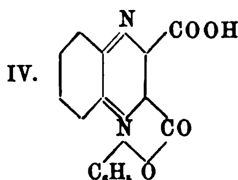
[1]) Ber. 31, 2437—2442.

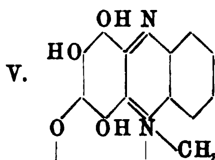
wärmen der wässerigen Lösung des Tetroxychinons mit Phenyl-o-phenylendiaminchlorhydrat bei Gegenwart von Essigsäure auf dem Wasserbade; es krystallisirt aus siedender Essigsäure in stahlblau glänzenden, braungrünen Nadeln, welche unter dem Mikroskop Dichroismus (violett und grün) zeigen. Unlöslich in Wasser, löslich mit grüner Farbe in Alkohol, Essigsäure und heifser Salzsäure. Die Lösung in englischer Schwefelsäure erscheint bei durchfallendem Licht in dicken Schichten gelblich olivenbraun, in dünnen Schichten rosaroth; auf Wasserzusatz wird die Lösung grün. Die rothe alkalische Lösung oxydirt sich an der Luft sehr rasch zum *Oxyphenylaposafranonchinon*, $C_{18}H_{10}O_4N_2$ (Formel II oder III), das man mit verdünnten Mineralsäuren ausfällt, sobald die Lösung gelb geworden ist.

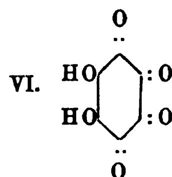


Das Chinon krystallisirt aus Eisessig in dunkel metallgrünglänzenden Täfelchen, zersetzt sich gegen 275°, ist in Wasser unlöslich, wenig löslich in Alkohol, gut in heifsem Eisessig; Natronlauge löst mit grüner Farbe. Durch Behandeln von Trioxyphenylaposafranon mit verdünnter Salpetersäure in der Kälte bildet sich die *Verbindung* $C_{16}H_{10}O_4N_2$, welcher wahrscheinlich die Formel IV zukommt. Sie krystallisirt aus Eisessig in hellgelben, mikroskopischen Nädelchen, die in Wasser unlöslich, in verdünnter Natronlauge mit gelber Farbe löslich sind. Durch Erhitzen des Trioxyphenylaposafranons mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid auf dem Wasserbade entsteht *Triacetyltrioxyphenylaposafranon*, $C_{24}H_{18}O_7N_2$, welches aus kochendem Benzol in rothvioletten Nadeln krystallisirt, in siedendem Wasser etwas, in Alkohol, Eisessig und Benzol leicht löslich ist und sich zwischen 220 und 225° zersetzt. Englische Schwefelsäure löst mit orangegelber, durch Wasserzusatz in Grün übergehender Farbe. Das Trioxyaposafranon bildet ebenso wenig wie das Aposafranon selbst ein Oxim, was gegen die parachinoide Structur der Indone und zu Gunsten der Nietzki'schen Anhydridformel spricht. — Aus Tetroxychinon und Methyl-o-phenylendiamin erhält man in analoger Weise *Trioxymethylaposafranon*, $C_{18}H_{10}O_4N_2$ (Formel V), welches aus Eisessig in grünen, metallglänzenden Nädelchen oder

Blättchen krystallisirt; es zersetzt sich zwischen 250 und 255°, ohne zu schmelzen.

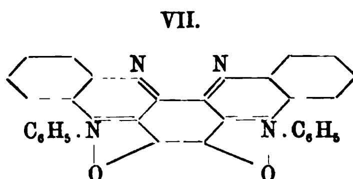
IV. 

V. 

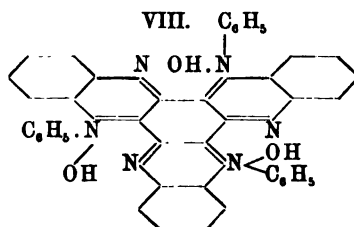
VI. 

Während Rhodizonsäure (VI) auf nicht alkylirte o-Diamine in normaler Weise reagirt, wirkt sie auf Phenyl-o-phenylendiamin in complicirter Reaction ein. Es entsteht ein Gemisch von mindestens zwei, wahrscheinlich drei verschiedenen Condensationsproducten, von denen eins identisch mit dem Trioxyphenylaposafranon ist. Das Hauptproduct der Reaction besitzt die Zusammensetzung $C_{30}H_{18}O_2N_4$, und die Eigenschaften des Diindons (Formel VII) aus. 2 Mol. Phenyl-o-phenylendiamin und 1 Mol. Rhodizonsäure. Es bildet violett metallglänzende Körner (aus Alkohol), ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Benzol löslich. Das Chlorhydrat bildet messingglänzende Kryställchen und verliert schon bei 100° alle Salzsäure.

VII.



VIII.

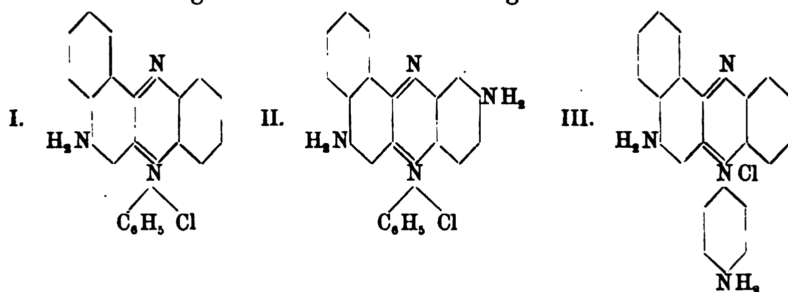


In den Mutterlaugen hinterbleibt ein blauer, basischer Körper, welcher in Alkohol leicht löslich ist, in dunklen Nadeln krystallisirt und wahrscheinlich die dreifache Azoniumbase (VIII) darstellt. *Min.*

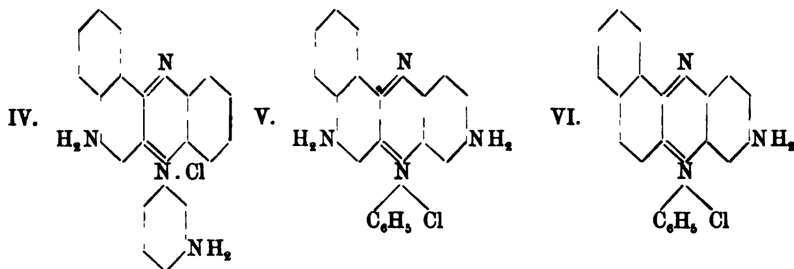
F. Kehrmann, Ferd. Rademacher und O. Feder. Ueber Nitro- und Aminorosinduline[1]). — Führt man eine Aminogruppe in den Benzolkern des gelblichrothen Rosindulins in p-Stellung zum Azoniumstickstoff ein, so resultirt ein blauvioletter Farbstoff, indem die Fluorescenz fast verschwindet (Formel I und II). Hingegen wirkt die Einführung einer Aminogruppe in das am Azoniumstickstoff haftende Phenyl kaum merklich verdunkelnd auf

[1]) Ber. 31, 3076—3087.

das Roth der Stammsubstanz (Formel III), ebenso wenig wird das Blauviolett des Aminorosindulins (Formel II) durch Einführung von Amino in das Phenyl beeinflufst, die Körper der Formeln III und IV sind blauviolett und in der Nüance von II nicht wesentlich verschieden. Die Einführung einer Aminogruppe in den Benzolkern des Rosindulins in Parastellung zum Azinstickstoff hat, wie das Beispiel des Naphtophenosafranins (Formel V) zeigt, nur eine geringe Verschiebung der rothen Nüance nach dem Violetten, hingegen eine bedeutende Zunahme der Intensität und Verstärkung der Fluorescenz zur Folge.



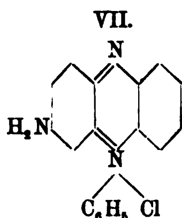
Man kann das Naphtophenosafranin V anstatt mit dem Rosindulin I auch mit dem Nietzki-Otto'schen Isorosindulin (Formel VI) vergleichen. Ersteres resultirt aus dem letzteren durch Einführung einer Aminogruppe in den Naphtalinkern in Parastellung zum Azinstickstoff. Man erkennt dann, dafs das Fuchsinroth des Isorosindulins hierdurch kaum beeinflufst wird, während Intensität und Fluorescenz stark zunehmen.



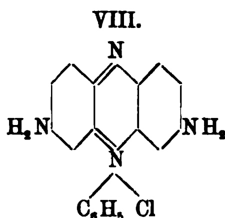
Das dem Nietzki'schen Isorosindulin entsprechende fuchsinrothe, schwach fluorescirende Aposafranin (Formel VII) wird durch Einführung einer zweiten Aminogruppe in den Benzolkern in Parastellung zum Azinstickstoff, zum in der Nüance wenig abweichenden, jedoch viel intensiveren und stark fluorescirenden Phenosafranin (Formel VIII). Führt man in diesem eine dritte

Aminogruppe in das Phenyl am Azoniumstickstoff ein, so wird seine Nüance nicht merklich beeinflufst (Formel IX).

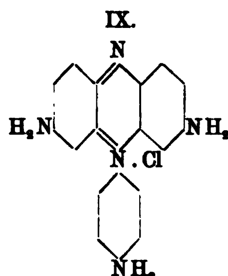
VII.



VIII.

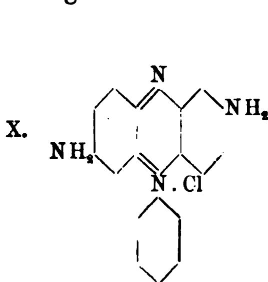


IX.

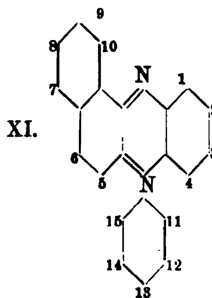


Man kann nun mit Sicherheit vorhersagen, dafs das bisher unbekannte Isomere des Phenosafranins (Formel X), mit der zweiten Aminogruppe in Parastellung zum Azoniumstickstoff, ein violetter bis blauer Farbstoff ist. Den im Folgenden beschriebenen Substitutionsproducten des Phenylnaphtophenazoniums liegt das Ziffernschema XI zu Grunde. — *Experimenteller Theil.* Aus der wässerigen Lösung des *2-Nitrorosindulinchlorids* erhält man auf Zusatz von Natriumcarbonatlösung die freie Base $C_{22}H_{14}O_2N_4$, in Form eines anfangs flockigen, schnell krystallinisch werdenden, dunkel braunrothen Niederschlages; die Base zersetzt sich gegen 242° und stellt das Anhydrid der Formel XII dar. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{15}O_2N_4)_2PtCl_6$, bildet goldglänzende, in Wasser fast unlösliche, rubinrothe Blättchen. Das *Acetylderivat*, $C_{24}H_{16}O_3N_4$, entsteht durch Erwärmen des Chlorürs mit Essigsäureanhydrid und etwas Natriumacetat, krystallisirt aus einem Gemisch von Alkohol und Benzol in rothbraunen Nadeln und löst sich in englischer Schwefelsäure mit schmutzig-violetter Farbe. Bichromat, Nitrat, Jodür und Chloromercurat des Nitrorosindulins sind in Wasser schwer lösliche bis unlösliche, rothe, krystallinische Niederschläge.

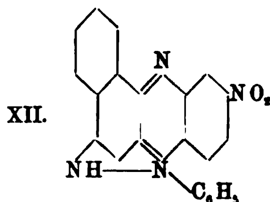
X.



XI.



XII.



Aminorosindulin. Das *Chlorür (2, 6 - Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid)*, $C_{22}H_{17}N_4Cl$, wird erhalten durch Reduction des in Alkohol suspendirten Nitrochlorids mit Zinnchlorür und Salzsäure und Erhitzen des Zinndoppelsalzes des Reductionsproductes mit viel Wasser zum Sieden unter Zusatz von Ammoniumcarbonat. Das Aminochlorid bildet dunkelviolette, kupferglänzende Nädelchen, löst sich leicht in Wasser mit blauvioletter, in Alkohol mit reinblauer Farbe auf und bildet mit Säuren drei Reihen von Salzen. Die grüne Lösung des dreisäurigen Salzes in englischer Schwefelsäure wird auf Wasserzusatz zunächst gelbstichig roth, indem das zweisäurige Salz entsteht; auf Zusatz von sehr viel Wasser oder nach dem Neutralisiren der überschüssigen Säure entsteht das einsäurige, violette Salz. Die durch Aetzalkalien oder Ammoniak fällbare Base bildet einen violettblauen, krystallinischen, in Wasser löslichen Niederschlag, welcher an der Luft schnell in das Carbonat übergeht. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{17}N_4Cl)_2PtCl_4$, bildet ein dunkelblaues Krystallpulver. *2 - Acetamino - 6 - aminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{24}H_{19}ON_4Cl$, entsteht durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Chlorid des Aminorosindulins bei gewöhnlicher Temperatur; es bildet feine, braune Nädelchen, löst sich in Wasser und Alkohol leicht mit fuchsinrother Farbe auf; die alkoholische Lösung zeigt feuerrothe Fluorescenz; englische Schwefelsäure löst mit grüner Farbe, welche durch Verdünnen mit Wasser in Roth übergeht. Die *Base* (Anhydrid), $C_{24}H_{18}ON_4$, fällt mittelst Natriumcarbonat in rothbraunen, krystallinischen Flocken aus und ist in Wasser etwas löslich. *2, 6 - Diacetaminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{26}H_{21}O_2N_4Cl$, bildet sich durch Erhitzen des Chlorids des Aminorosindulins oder seines Monoacetylderivates mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat zum Sieden; es bildet mikroskopische Blättchen mit gelbem Metallglanz und löst sich etwas in heifsem Wasser und Alkohol mit hellrother Farbe und ziegelrother Fluorescenz; englische Schwefelsäure löst mit schmutzig violetter Farbe, welche durch Verdünnen in Hellroth übergeht. Die *Base* (Anhydrid), $C_{26}H_{20}O_2N_4$, bildet violette Nädelchen, welche in kaltem Wasser kaum, leichter in heifsem und in Alkohol mit violetter Farbe löslich sind und sich an der Luft in ein Carbonat umwandeln. Das Platindoppelsalz, $(C_{26}H_{21}O_2N_4)_2PtCl_6$, bildet in Wasser unlösliche, rothbraune, mikroskopische Kryställchen. — *13 - Nitro - 6 - aminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{15}O_2N_4Cl$, entsteht neben dem *Nitrorosindon*, $C_{22}H_{13}O_3N_3$ (Hauptproduct; violettbraune, körnige Krystalle; löslich in Benzol), wenn 3 g

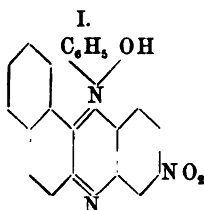
Nitroaminodiphenylamin, $\overset{[4]}{N}O_2.C_6H_4.\overset{[1]}{N}H.C_6H_4.\overset{[2]}{N}H_2$, mit 2,2 g Oxynaphtochinonimid und 0,8 g 20proc. Salzsäure in 50 ccm Alkohol suspendirt und während dreier Monate bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen werden. Das in Benzol unlösliche Chlorid des Nitrorosindulins gleicht sehr dem Chlorid des Rosindulins, ist jedoch gelbstichiger und in Wasser schwerer löslich. Die Lösung in englischer Schwefelsäure ist grün und wird durch Verdünnen roth. Die freie Base fällt in gelblichrothen Nädelchen aus und beginnt bei 260° sich zu zersetzen. — *13, 6-Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{17}N_4Cl + 2H_2O$, entsteht, wenn die aus dem Chlorid erhaltene, in wenig Alkohol suspendirte Nitrobase mit in concentrirter Salzsäure gelöstem Zinnchlorür auf dem Wasserbade erwärmt wird. Es krystallisirt in metallgrünen Prismen, löst sich in Wasser und Alkohol sehr leicht mit reiner, blutrother Farbe und schwacher, rother Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit grüner Farbe, welche durch Verdünnen in Roth übergeht. Die durch Aetznatron fällbare, krystallinische, rothe Base verwandelt sich an der Luft sofort in das Carbonat, welches aus siedendem Wasser in langen, feinen, braunrothen Nadeln krystallisirt. Das Nitrat ist leicht löslich; das Zinndoppelsalz krystallisirt in grofsen, goldglänzenden Prismen. — *2-Nitro-6, 13-diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{16}O_2N_5Cl + 3H_2O$. Zur Darstellung dieses Chlorids wird zunächst das aus 1, 2, 4-Dinitrochlorbenzol und p-Aminoacetanilid dargestellte p-Acetaminodinitrodiphenylamin mit alkoholischem Schwefelammonium zu dem *Acetaminonitro-o-aminodiphenylamin*, $CH_3.CO.\overset{[4]}{N}H.C_6H_4.\overset{[1]}{N}H.C_6H_3(\overset{[2]}{N}H_2)(\overset{[4]}{N}O_2)$ (goldglänzende Krystalle aus Alkohol, Schmelzp. 254 bis 255°), reducirt. Dieses Diamin wird dann mit Oxynaphtochinonimid in alkoholischer Salzsäure condensirt. Das vom gleichzeitig entstandenen Rosindon durch verdünnte Essigsäure getrennte Rosindulin wird durch concentrirte Salzsäure als Dichlorhydrat (dunkelbraunrothe, metallisch glänzende Blättchen) gefällt, welches sich durch Umkrystallisiren aus Alkohol in ziegelrothe, goldglänzende Blättchen des Monochlorhydrats, $C_{22}H_{16}O_2N_5Cl + 3H_2O$, verwandelt. Das Salz löst sich ziemlich gut in siedendem Wasser und Alkohol mit rosindulinrother Farbe. Englische Schwefelsäure löst mit grüner Farbe, welche durch Verdünnen fuchsinroth wird. Die freie *Base*, $C_{22}H_{17}O_3N_5$, krystallisirt in rothen Nädelchen. Das *Monoacetylderivat*, $C_{24}H_{18}O_3N_5Cl$, entsteht durch Behandlung des Chlorids mit kaltem Essigsäureanhydrid, bildet dunkelrothe Krystalle, löst

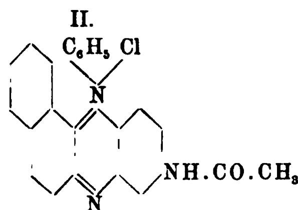
sich in englischer Schwefelsäure mit grüner Farbe, welche durch Verdünnen in Roth übergeht. Die aus dem Chlorid mittelst Natriumcarbonat erhaltene *Base*, $C_{24}H_{17}O_3N_5 + H_2O$, bildet gelblichrothe Krystalle und sintert bei 250° unter Dunkelfärbung. Das *Diacetylderivat*, $C_{26}H_{20}O_4N_5Cl$, entsteht aus dem Monoacetylderivat durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat, bildet mikroskopische, hellrothe Krystalle und löst sich in englischer Schwefelsäure mit violetter Farbe, welche beim Verdünnen hellroth wird. Die freie Base ist violettroth und krystallinisch und sintert bei 260 bis 261°. — *2, 6, 13 - Triaminophenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{18}N_5Cl$, entsteht unter Blauviolettfärbung der Flüssigkeit bei der Reduction des Nitrodiaminochlorids mit Zinnchlorür und rauchender Salzsäure in alkoholischer Suspension. Es krystallisirt in langen, glänzenden, schwarzvioletten Nadeln, die sich in Wasser und Alkohol mit blauvioletter Farbe lösen. Die freie Base fällt in Gestalt violettblauer Nädelchen aus, die sich in Wasser leicht lösen und aus der Luft Kohlensäure aufnehmen. Wenig Salzsäure färbt die violetten Lösungen der einsäurigen Salze hellroth, indem die ziemlich beständigen, zweisäurigen Salze entstehen, welche nur durch Neutralisiren wieder in die einsäurigen zurückgehen. Schwefelsäuremonohydrat löst mit violetter, englische Schwefelsäure mit malachitgrüner, 50 proc. Säure ebenfalls mit grüner Farbe. Durch starkes Verdünnen mit Wasser wird die Lösung hellroth und erst durch Neutralisiren blauviolett. Es existiren demnach hier mindestens vier Reihen von Salzen, welche alle verschieden gefärbt sind. *Min.*

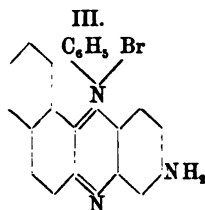
F. Kehrmann und Albert Levy. Ueber das sechste Isomere des Rosindulins [1]). — Durch Condensation von β-Naphtochinon mit Nitrophenyl-o-phenylendiamin bei Gegenwart von Eisessig und Schwefelsäure entsteht in guter Ausbeute das *2-Nitrophenylisonaphtophenazonium* (Formel I). Dasselbe geht durch Reduction in ein Aminoderivat über, welches das sechste Isomere des Rosindulins repräsentirt. *2-Nitrophenylisonaphtophenazoniumsalze.* Eisenchloriddoppelsalz, $C_{22}H_{14}O_2N_3FeCl_4$, bildet ein sandiges, hellrothes Krystallpulver, läſst sich nicht ohne Zersetzung umkrystallisiren, löst sich in kaltem Wasser mit gelbrother, in englischer Schwefelsäure mit schmutzig braunvioletter Farbe, welche durch Verdünnen in Gelbroth übergeht. Nitrat, $C_{22}H_{14}O_2N_3 . NO_3$, bildet hellrothe, in Wasser leicht lösliche Nadeln. Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{14}O_2N_3)_2PtCl_6$, ist ein gelbrothes, unlösliches Krystall-

[1]) Ber. 31, 3097—3106; vgl. JB. f. 1897, S. 2608 f.

pulver. — *2-Acetaminophenylisonaphtophenazoniumsalze.* Das *Chlorid*, $C_{24}H_{18}ON_3Cl$ (Formel II), entsteht, wenn das Eisendoppelsalz der Nitroverbindung mit Zinnchlorür und Salzsäure reducirt und das Reactionsproduct mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat bei gewöhnlicher Temperarur behandelt wird. Das Chlorid bildet flimmernde, gelbrothe Kryställchen mit grünem Metallschimmer und löst sich in Wasser und Alkohol in der Hitze leicht mit gelbrother Farbe ohne Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit violetter Farbe, welche durch Verdünnen in Gelbroth übergeht. Das Carbonat bildet goldglänzende, in Wasser wenig lösliche Blättchen, das Nitrat gelbrothe, in Wasser etwas lösliche Krystalle. Das Platindoppelsalz, $(C_{24}H_{18}ON_3)_2PtCl_6$, krystallisirt in ziegelrothen, in Wasser unlöslichen Nädelchen. Das Bichromat, $(C_{24}H_{18}ON_3)_2Cr_2O_7$, ist ein rother, flockiger, unlöslicher Niederschlag.

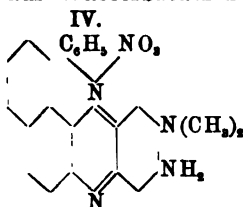


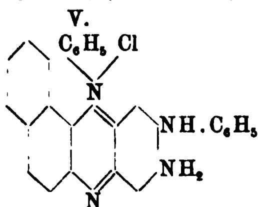


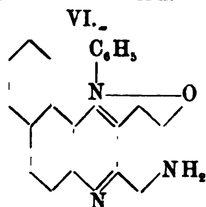


2-Aminophenylisonaphtophenazoniumsalze. Das *Bromid*, $C_{22}H_{16}N_3Br$ (Formel III), wird erhalten, wenn man das Chlorid des Acetylderivates in englischer Schwefelsäure löst, die Lösung nach dem Verdünnen mit Wasser auf dem Wasserbade erwärmt, mit wässerigem Ammoniak unter Abkühlen nahezu neutralisirt und dann mit viel kalt gesättiger Bromnatriumlösung versetzt. Das Bromid scheidet sich in Form bronzeglänzender, flimmernder, fast schwarzer Kryställchen aus, löst sich in Wasser besonders in der Wärme leicht mit violettrother Farbe, ohne Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit braunvioletter Farbe, welche durch Verdünnen mit Wasser über schmutzig Blau in Olivenbraun übergeht und erst durch Abstumpfen eines Theiles der freien Säure die rothviolette Farbe der einsäurigen Salze wieder zum Vorschein kommen läſst. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{16}N_3)_2PtCl_6$, bildet in Wasser unlösliche, blauschwarze Nädelchen. — *3-Dimethylamino-2-aminophenylisonaphtophenazoniumsalze.* Das *Nitrat*, $C_{24}H_{21}N_4 . NO_3 + H_2O$ (Formel IV), bildet sich durch Behandeln des in Alkohol suspendirten Zinndoppelsalzes des Isorosindulins (dunkelviolette Nädelchen) mit wässeriger Dimethylaminlösung und Aussalzen

mit Salpeter. Es bildet grünglänzende Nadeln, löst sich in Wasser und Alkohol mit intensiv fuchsinrother Farbe, welche auf Zusatz von Mineralsäuren in Blau übergeht, indem das zweisäurige Salz entsteht. Englische Schwefelsäure löst mit blauschwarzer Farbe, welche auf Wasserzusatz in Grünlichblau und dann in Violett übergeht. Das Platindoppelsalz, $(C_{24}H_{21}N_4)_2PtCl_6$, bildet in Wasser nicht ganz unlösliche, blauschwarze Nädelchen. Das Bichromat, $(C_{24}H_{21}N_4)_2Cr_2O_7$, ist ein braunschwarzer, schwer löslicher, flockiger Niederschlag. Das Chlorid ist in Wasser sehr leicht löslich und liefert beim Schmelzen mit o-Phenylendiamin und Benzoësäure das violettrothe, schwach fluorescirende Phenylnaphtofluorindin. — *3-Anilino-2-aminophenylisonaphtophenazoniumchlorid*, $C_{28}H_{21}N_4Cl$ (Formel V), entsteht, wenn man das Zinndoppelsalz des Isorosindulins mit Anilin verreibt und die Masse 24 Stunden der Lufteinwirkung überläfst. Bronzeglänzende Kryställchen. Es ist in kaltem Wasser und kaltem Alkohol kaum löslich, ziemlich gut in siedendem, verdünntem Alkohol mit violettrother Farbe. Englische Schwefelsäure löst mit grünlichbrauner Farbe, welche auf Wasserzusatz zuerst blauviolett und dann rothviolett wird.

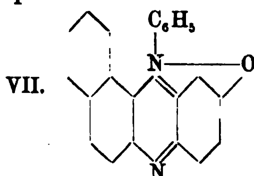


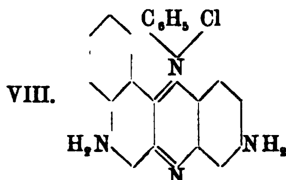




2-Aminoisorosindon, $C_{22}H_{15}ON_3$ (Formel VI), entsteht durch Versetzen der Suspension des Zinndoppelsalzes des Isorosindulins mit wässeriger Diäthylaminlösung, krystallisirt aus Benzol oder Alkohol in gelbrothen Blättchen und schmilzt über 300°. Das Acetylderivat dieses Aminoisorosindons bildet sich durch Einwirkung von Dimethylamin auf eine alkoholische Suspension von Acetylisorosindulinchlorid und krystallisirt in glänzenden Nadeln. Durch Erwärmen mit 50proc. Schwefelsäure entsteht unter Abspaltung der Acetylgruppe das 2-Aminoisorosindon V, welches in Wasser unlöslich, in Alkohol mit gelbrother Farbe, in verdünnten Mineralsäuren mit fuchsinrother Farbe löslich ist; in englischer Schwefelsäure löst es sich mit schmutzig grüner Farbe, welche auf Wasserzusatz zunächst in Blauviolett und dann in Roth übergeht. Aus diesem Aminoisorosindon erhält man durch Eliminiren der Aminogruppe das *Isorosindon* VII, $C_{22}H_{14}ON_2$, welches aus Benzol in kupferglänzenden, rothvioletten Blättchen vom Schmelzp. 267°

krystallisirt; es ist in Wasser und Alkalien unlöslich, löslich mit rothvioletter Farbe in Alkohol, Eisessig, Aether und Benzol, löslich mit zwiebelrother Farbe in verdünnter Salzsäure; die alkoholische Lösung zeigt schwache, rothe Fluorescenz. Englische Schwefelsäure löst mit grüner Farbe, welche durch Wasserzusatz zunächst zwiebelroth und durch Neutralisiren violett wird, indem das Indon ausfällt[1]). — Aus dem 2-Nitro-9-aminophenylisonaphtophenazoniumchlorid erhält man durch Entamidiren den aus dem β-Naphtochinon und Nitrophenyl-o-phenylendiamin dargestellten Nitrokörper.

VII. 

VIII. 

Durch Reduction des 2-Nitro-9-aminophenylisonaphtophenazoniumchlorids mit Zinnchlorür und Salzsäure in alkoholischer Suspension entsteht das *2, 9-Diaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{17}N_4Cl$ (Formel VIII), welches bronzeglänzende, glitzernde Kryställchen bildet. Das Platindoppelsalz, $(C_{22}H_{17}N_4)_2PtCl_6$, bildet einen blauschwarzen, krystallinischen Niederschlag. Sogenannte absolute, d. h. 100proc. Schwefelsäure löst mit rothvioletter Farbe. Auf Zusatz von wenig Wasser wird die Lösung grün und durch viel Wasser kornblumenblau. Letztere Farbe ist diejenige des ziemlich beständigen, zweisäurigen Salzes. Nur durch Neutralisiren der freien Säure erscheint die rothviolette Farbe der einsäurigen Salze. Letztere werden durch verdünnte Alkalien und durch Carbonate nicht verändert. *Min.*

F. Kehrmann und A. Walty in Genf. Verfahren zur Darstellung basischer rosindulinartiger Farbstoffe. [D. R.-P. Nr. 97639][2]). — Bei der Einwirkung von Aminbasen auf die aus Phenanthrenchinon und Alkyl-o-diaminen darstellbaren Flavinduline wird der im Benzolkern bezw. im Naphtalinkern in p-Stellung zum Azinstickstoff befindliche Wasserstoff durch einen Aminrest ersetzt. Man versetzt die alkoholische Lösung des Flavindulinsalzes mit dem betreffenden Amin und leitet Luft hindurch. Die neuen Farbstoffe bilden dunkelrothe bis dunkelblaue krystallinische Pulver und sind in Wasser, Alkohol und verdünnter Essigsäure leicht löslich. *Min.*

[1]) Vgl. vorstehendes Referat. — [2]) Patentbl. 19, 443.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Rosindulinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97118][1]). — Beim Erwärmen von solchen Isorosindulinen, die sich von einem tertiären Amin ableiten, mit Aminen bei Abwesenheit von starken Säuren erfolgt im Naphtalinkern eine Substitution durch den Aminrest unter Bildung von Safraninen oder symmetrisch substituirten Rosindulinen, die sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe lösen. Die Nüancen erstrecken sich je nach den Substituenten und Ausgangsfarbstoffen vom Roth bis zum klaren Grünblau. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Rosindulinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97365, Zusatz zum Patent Nr. 97118][2]). — Bei der Darstellung von Safraninen nach dem Verfahren des Patentes Nr. 97118 kann man an Stelle der dort genannten Amine auch Nitro- und Oxyderivate, Sulfo- und Carbonsäuren derselben verwenden. Man bewirkt die Oxydation des Gemisches des Isorosindulins und des Amidokörpers in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Natronlauge durch den Luftsauerstoff oder durch Zugabe eines Oxydationsmittels. Die Farbstoffe erzeugen auf Wolle rothviolette, auf chromgebeizter Wolle dunkelblaue Nüancen. Die in Wasser schwer löslichen Farbstoffe werden in löslichere Sulfosäuren verwandelt. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Rosindulinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97395, II. Zusatz zum Patent Nr. 97118][3]). — In dem Verfahren des Hauptpatentes lassen sich an Stelle der Amine auch freie Amidogruppen enthaltende Farbstoffe, wie z. B. Amidoazokörper, Farbstoffe der Triphenylmethanreihe, Acridine, Induline u. s. w. verwenden. Die erhaltenen Farbstoffe färben tannirte Baumwolle blauviolett bis blau. *Min.*

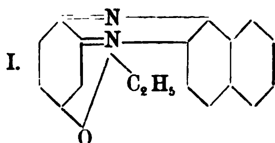
Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Rosindulinfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97396, III. Zusatz zum Patent Nr. 97118][4]). — In dem Verfahren des Hauptpatentes und seiner Zusätze lassen sich an Stelle der Isorosinduline auch Substitutionsproducte derselben, wie z. B. Sulfosäuren, Anilidoverbindungen, Chlorderivate u. s. w. verwenden. Die Farbstoffe färben die Wolle blauviolett bis blau. Die schwer

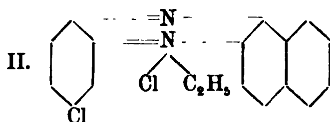
---

[1]) Patentbl. 19, 380. — [2]) Daselbst, S. 424. — [3]) Daselbst, S. 425. — [4]) Daselbst, S. 425.

löslichen Producte werden in die leichter löslichen Sulfosäuren verwandelt. *Min.*

Otto Fischer und Eduard Hepp. Ueber Isorosindone [1]). — Die Fortsetzung der Untersuchungen [2]) über die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Isorosindone hat ergeben, dafs die ms-Alkylisorosindone mit Phosphorchlorid in Dichloride übergehen, welche unbeständig sind und beim Erhitzen Chloralkyl abspalten, wobei sie in Monochlornaphtophenazine verwandelt werden. Diese Reaction ist vollkommen analog der Umwandlung des N-Methylchinolins in α-Chlorchinolin mittelst Phosphorpentachlorid. — *ms-Aethylisorosindon* (Formel I) wird am besten erhalten, wenn man ein Gemenge von Nitrosophenol (3 Mol.) mit jodwasserstoffsaurem Aethyl-β-naphtylamin (2 Mol.) in alkoholischer Lösung auf 40 bis 50° erwärmt. Beim Erkalten scheidet sich das schwer lösliche Jodid des Indons in braunrothen Nadeln ab. Durch Erwärmen der Base mit 10 Thln. Phosphoroxychlorid und 1 Thl. Phosphorpentachlorid auf dem Wasserbade entsteht *ms-Aethylchlornaphtophenazoniumchlorid* (Formel II), welches aus Alkohol durch Aether in braungelben Wärzchen abgeschieden wird, in Wasser und in Alkohol leicht löslich ist; letztere Lösung fluorescirt schwach grünlichbraun.

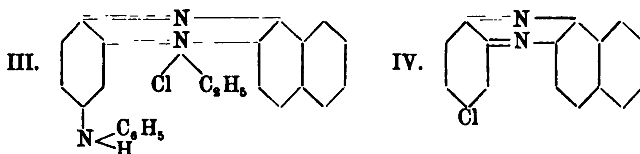
I. 

II. 

Das Platinsalz des Chlorids, $(C_{18}H_{14}N_2Cl_2)_2PtCl_4$, bildet ein in Wasser und in Alkohol sehr schwer lösliches, röthlichgelbes, aus mikroskopischen Nadeln bestehendes Pulver. Das Goldsalz, $C_{18}H_{14}N_2Cl_2 . AuCl_3$, bildet schwer lösliche, voluminöse, goldgelbe Nadeln. Das Quecksilberchloridsalz krystallisirt aus verdünntem Alkohol in hell bronzeglänzenden, in Wasser sehr schwer löslichen Blättchen. Das Nitrat krystallisirt aus verdünntem Alkohol in metallglänzenden, braunen Prismen, das Jodid in röthlichgelben Nadeln. Das ms-Aethylchlornaphtophenazoniumchlorid verhält sich gegen Basen, wie Methylamin und Anilin, dem ms-Phenylderivat vollkommen analog. Die gebildeten Farbstoffe, wie z. B. das mit Anilin entstehende *ms-Aethylphenylisorosindulin* (Formel III), sind auch in der Nüance den Mesophenylderivaten sehr ähnlich. —

[1]) Ber. 31, 2477—2482. — [2]) Ber. 30, 1827; JB. f. 1897, S. 2610 f.; vgl. auch diesen JB., S. 2507.

4-Chlorphenonaphtazin, $C_{16}H_9N_2Cl$ (Formel IV), entsteht unter Abspaltung von Chloräthyl durch Erhitzen des ms-Aethylnaphtophenazoniumchlorids auf 180°.



Es krystallisirt aus Benzol in gelblichen, langen Nadeln vom Schmelzp. 191°, löst sich leicht in Alkohol, Aether und Benzol ohne Fluorescenz. Die Salze dissociiren mit Wasser. In concentrirter Schwefelsäure kirschrothe Lösung, beim Verdünnen gelb werdend, unter Abscheidung der Base in gelben Flocken. — *ms-Methylisorosindon.* Die Salze desselben werden gewonnen, wenn man die entsprechenden Halogensalze des Methyl-β-naphtylamins mit Nitrosophenol in alkoholischer Lösung unter Zusatz einer geringen Menge der betreffenden Säure gelinde erwärmt. Das Chlorhydrat, $C_{17}H_{13}ON_2Cl$, ist ein fein krystallinisches Pulver von braunviolettem Glanz. Das Bromhydrat ist ein graubraunes, krystallinisches Pulver. Das Jodhydrat scheidet sich aus verdünntem Alkohol als feines, bräunliches Krystallpulver ab. Alle diese Salze dissociiren mit Wasser. Die freie Base krystallisirt am leichtesten aus Benzolligroin und wird aus der fuchsinrothen Lösung in schwarzen, metallglänzenden, meist dendritisch vereinigten Krystallen vom Schmelzp. 212 bis 214° gewonnen. Von concentrirter Schwefelsäure wird die Base rothviolett gefärbt, beim Verdünnen gelb werdend. — *ms-Benzylisorosindon*, $C_{23}H_{16}ON_2$, entsteht als Chlorhydrat (braunes, krystallinisches Pulver) durch Einwirkung von Nitrosophenol auf Benzyl-β-naphtylamin in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Salzsäure. Die freie Base krystallisirt aus 50proc. Alkohol oder aus Benzolligroin in kleinen, braunvioletten Nädelchen vom Schmelzp. 210°. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure ist blauviolett. Das Bromhydrat, $C_{23}H_{17}ON_2Br$, scheidet sich aus mäfsig verdünntem Alkohol in kleinen, grünschimmernden Krystallen ab. Das Jodhydrat bildet grünlichschimmernde, violette Kryställchen. Beim Behandeln des ms-Benzylisorosindons mit Phosphorpentachlorid in Phosphoroxychloridlösung entsteht unter Abspaltung von Benzylchlorid schon bei Wasserbadtemperatur das oben beschriebene 4-Chlorphenonaphtazin. — *ms-β-Naphtylisorosindon*, $C_{26}H_{16}ON_2$, bildet sich durch Einwirkung von Nitrosophenol auf β-Dinaphtylamin in Eisessiglösung bei

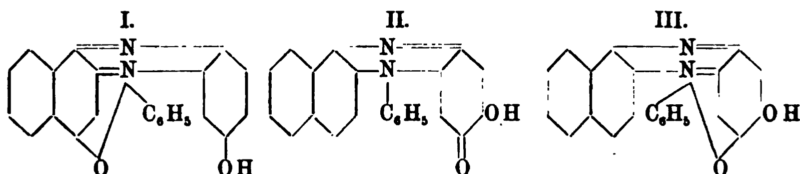
Gegenwart von Salzsäure und scheidet sich aus siedendem Pyridin in schwarzen, metallglänzenden Krystallen ab. In den meisten gewöhnlichen Lösungsmitteln ist es schwer löslich. In Pyridin oder Alkohol löst es sich rothviolett, in concentrirter Schwefelsäure tiefblauviolett, in concentrirter Salzsäure braun. Das Chlorhydrat bildet ein braunes Pulver. Das Bromhydrat scheidet sich aus Alkohol in Form eines ockerfarbigen, krystallinischen Pulvers ab. Das Bromhydrat bildet ein grauschwarzes Pulver mit schwach grünlichem Schimmer. *Min.*

Otto Fischer und Eduard Hepp. Ueber Oxyrosindone [1]. — Durch Erhitzen der entsprechenden Rosindulinsulfosäuren mit Natronlauge unter Druck haben die Verfasser früher [2] zwei isomere Oxyrosindone dargestellt. Ein drittes Oxyrosindon, als *Naphtosafranol* bezeichnet (Formel I), wurde als Spaltungsproduct des symmetrischen Bz-2-Amidophenolrosindulins und des symmetrischen Anilidophenylrosindulins gewonnen. Die Methyl- und Aethyläther des Naphtosafranols existiren in zwei verschiedenen, wahrscheinlich physikalisch isomeren Formen; man erhält dieselben durch Einwirkung von alkoholischer Kali- oder Natronlauge auf Isorosindonjodalkylate oder durch Erhitzen des Naphtosafranols mit Jodalkyl und Kalilauge in alkoholischer Lösung auf 100° unter Druck. Der aus Isorosindonjodmethylat gewonnene *Naphtosafranolmethyläther*, $C_{23}H_{16}O_2N_2$, krystallisirt aus Benzolalkohol in bronzeglänzenden Blättchen vom Schmelzp. 265°. Der aus dem Naphtosafranol gewonnene *Methyläther* krystallisirt in hochrothen, feinen Nadeln oder Prismen vom Schmelzp. 308°; er löst sich mit orangerother Farbe schwer in Alkohol oder Benzol, leicht in siedendem Pyridin und Anisol; die rothviolette Lösung in concentrirter Schwefelsäure wird beim Verdünnen braun. Durch etwa zehnmaliges Umkrystallisiren aus Pyridin wird die Verbindung vom Schmelzp. 265° in die rothe, bei 308° schmelzende Modification übergeführt. Der aus *Isorosindonjodäthylat*, $C_{24}H_{19}ON_2J$ (metallisch glänzende Prismen), gewonnene *Naphtosafranoläthyläther*, $C_{24}H_{18}O_2N_2$, bildet bronzeglänzende Blättchen vom Schmelzp. 265°; der aus Naphtosafranol dargestellte Ester krystallisirt in hochrothen, langen Nadeln vom Schmelzp. 269°; die durch Umkrystallisiren aus Benzol erhaltenen Blättchen werden durch fünfmaliges Umkrystallisiren aus Pyridin in die rothe Modification verwandelt. Das aus Naphtophenosafranin durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge gewonnene Naphtosafranon giebt beim Methyliren den Methyläther vom

---

[1] Ber. 31, 2482—2485. — [2] Ann. Chem. 286, 217; JB. f. 1895, S. 2477.

Schmelzp. 308°, beim Aethyliren den Aethyläther vom Schmelzp. 269°; dadurch ist die Identität der auf verschiedenen Wegen gewonnenen Producte bewiesen. — Der von den Verfassern früher [1]) durch Erhitzen von Isorosindon mit stark concentrirtem, alkoholischem Kali erhaltene und als *Oxyisorosindon* der Formel II und III aufgefafste Körper hat sich als identisch mit dem Naphtosafranol erwiesen.



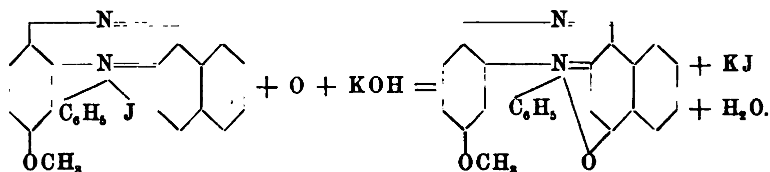
Die aus dem sogenannten Oxyisorosindon erhaltenen Aether sind mit Naphtosafranolmethyl- und äthyläther identisch. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Rosindonfarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97211] [2]). — Die mittelst tertiärer Amine darstellbaren Isorosinduline nehmen bei Gegenwart von Aetzalkali leicht ein Atom Sauerstoff auf, wobei die Hydroxylgruppe in den Naphtalinkern eingreift. Die so erhaltenen Farbstoffe färben tannirte Baumwolle blau bis blauviolett und liefern mit primären aromatischen Aminen und Diaminen phenylirte Rosindulinderivate, die sich in concentrirter Schwefelsäure mit grasgrüner Farbe lösen. *Min.*

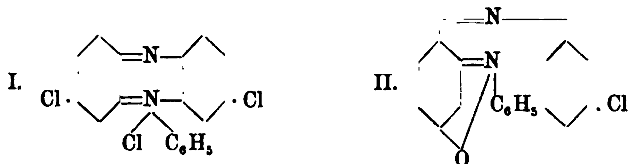
Otto Fischer und Eduard Hepp. Ueber die Beziehungen von Safraninen, Isorosindulinen und Rosindulinen [3]). — Verfasser haben früher [4]) gezeigt, dafs Rosindon sowie Aposafranon beim Behandeln mit Phosphorpentachlorid in Chlornaphtophenazoniumchlorid bezw. Chlorphenylphenazoniumchlorid übergehen. Sie finden jetzt, dafs diese Reaction eine allgemeine ist, da alle bisher untersuchten Indone sich gegen Phosphorpentachlorid ebenso verhalten, wie das Rosindon. Ferner ergab sich, dafs Isorosindon, Phenylrosindulin und Phenylisorosindulin Halogenalkyle zu addiren vermögen, während sich das Rosindon indifferent verhält. Bei dieser Gelegenheit haben Verfasser auch einen neuen Uebergang von der Isorosindulin- in die Rosindulinreihe gefunden. Isorosindulinjodmethylat z. B. geht, mit alkoholischem Kali behandelt, in den Methyläther des Oxyrosindons über:

---

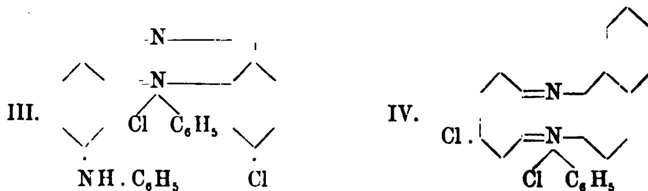
[1]) Ber. 29, 2756; JB. f. 1897, S. 2610. — [2]) Patentbl. 19, 381. — [3]) Ber. 31, 299—308. — [4]) Ber. 30, 1827; JB. f. 1897, S. 2610 f.



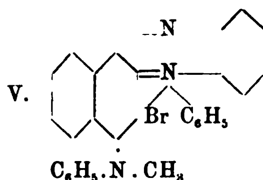
Beim Erwärmen von Safranol mit Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid auf dem Wasserbade entsteht *Dichlorphenylphenazoniumchlorid* (Formel I), welches aus wenig Alkohol in röthlichgelben Nadeln krystallisirt und mit Salpeterlösung das Nitrat $C_{18}H_{11}O_3N_3Cl_2$ (stahlblau schimmernde Blättchen) liefert. Das aus dem Chlorid erhaltene Goldsalz, $C_{18}H_{11}N_2Cl_3 . AuCl_3$, ist in Wasser und Alkohol schwer löslich und krystallisirt in goldglänzenden Blättchen. Beim Kochen mit Wasser, rasch bei Gegenwart von Natriumacetat, wird das Chlorid in *Chloraposafranon*, $C_{18}H_{11}ON_2Cl$ (Formel II), umgewandelt, welches bronzeglänzende, braune Prismen oder Nadeln aus Alkohol bildet, sich in Wasser wenig, in Alkohol mit rother Farbe reichlich löst.

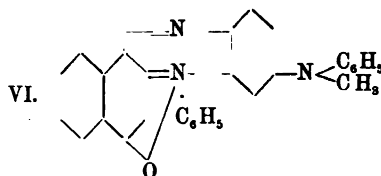


Das Chlorid als Safranol giebt mit Amidoverbindungen Safraninfarbstoffe. Beim Behandeln mit Anilin in alkoholischer Lösung entsteht *Chlorphenylaposafranin* (Formel III), welches messingglänzende Nadeln bildet, sich in concentrirter Schwefelsäure schön grün, in Wasser und Alkohol blauviolett löst und ein Platinsalz, $(C_{24}H_{17}N_3Cl_2)_2PtCl_4$ (fast schwarze, metallglänzende Blättchen), liefert. — Beim Behandeln von Isorosindon mit einem Gemisch von Phosphoroxy- und Phosphorpentachlorid bildet sich das *Chlorphenylnaphtophenazoniumchlorid*, $C_{22}H_{14}N_2Cl_2 + H_2O$ (Formel IV), welches sich aus Alkohol auf Zusatz von Aether in braungelben, langen Spiefsen abscheidet und in Wasser und Alkohol leicht löslich ist.



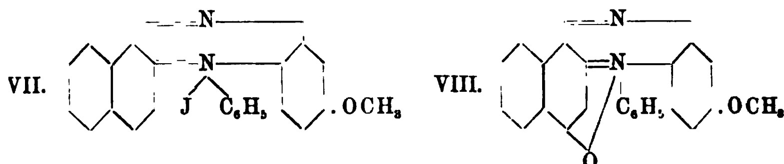
Das entsprechende *Bromid* bildet bräunlichrothe, glänzende Tafeln, das *Jodid* dunkelgrüne Kryställchen, das *Nitrat*, $C_{22}H_{14}O_3N_3Cl$, braune Tafeln, das *Platinsalz* ziegelrothe Nädelchen, das *Goldsalz* einen schwer löslichen, krystallinischen, rothen Niederschlag. Durch Einwirkung von Anilin auf Chlorphenylnaphtophenazoniumchlorid in alkoholischer Lösung erhält man das *Chlorhydrat des Phenylisorosindulins*, $C_{23}H_{19}N_3Cl$ (kupferglänzende Krystalle); die freie Base krystallisirt aus Benzolligroin in bronzeglänzenden Prismen oder in warzenförmigen, kupferrothen Krystallen vom Schmelzp. 168 bis 170°. — Beim Erhitzen von Phenylrosindulin mit Brommethyl auf 100° entsteht das *Brommethylat* (Formel V), welches sehr leicht in Rosindon und Methylanilin gespalten wird, beim Digeriren mit Alkohol und etwas Kalilauge neben Methylanilin Rosindon (Schmelzp. 259°) liefert. — Das *Jodmethylat des Phenylisorosindulins*, $C_{29}H_{22}N_3J$, bildet bronzefarbene Blättchen und liefert beim Behandeln mit Kalilauge in alkoholischer Lösung *Methylphenylamidorosindon*, $C_{29}H_{21}ON_3$ (Formel VI), welches derbe, grünschimmernde Krystalle vom Schmelzp. 235 bis 237° bildet; die grüne Lösung des Amidorosindons in concentrirter Schwefelsäure wird beim Erwärmen blau, beim Verdünnen mit Wasser violett; die Lösung in Benzol fluorescirt feurigroth.





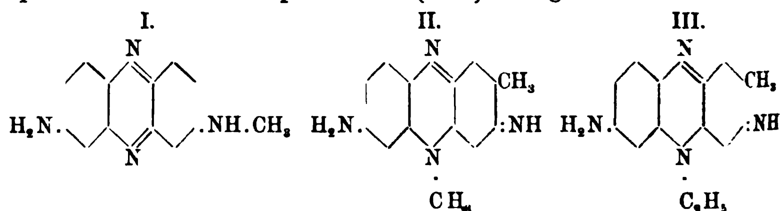
Das Platinsalz des Amidorosindons krystallisirt in grünschimmernden Prismen. — Aus Isorosindon und Jodmethyl bei 100° entsteht das *Jodmethylat* VII, welches aus 60 proc. Alkohol in grün metallischglänzenden Nadeln krystallisirt und bei 170 bis 180° unter Abspaltung von Jodmethyl wieder in Isorosindon übergeht. Aus dem Jodid erhält man mit Chlorsilber das in Wasser und Alkohol leicht lösliche Chlorid, welches ein Platinsalz, $(C_{23}H_{17}ON_2Cl)_2PtCl_4$ (rothbraune, glänzende Nadeln), und ein Goldsalz (rothe Nadeln) liefert. Aus dem Jodmethylat und Silbernitrat erhält man das Nitrat, $C_{23}H_{17}ON_2 . NO_3$, in grünschillernden Blättchen. Bei der Einwirkung von alkoholischer Kalilauge auf Isorosindonjodmethylat bildet sich *Methoxyrosindon*, $C_{23}H_{16}O_2N_2$ (Formel VIII), welches aus Benzol-Alkohol in rothbraunen Blättchen mit Krystallbenzol krystallisirt, bei 264 bis 265° schmilzt und sich in concen-

trirter Schwefelsäure violettblau löst; das Chlorhydrat bildet rothbraune Nadeln.



Beim Erhitzen der Methoxyverbindung mit concentrirter Salzsäure auf 170° im Rohr entsteht das Oxyrosindon. Aus dem Methyläther und Jodmethyl bei 145 bis 150° im Rohr entsteht ein sehr unbeständiges *Jodmethylat*, $C_{24}H_{19}O_2N_2J$, welches braune Kryställchen mit grünem Reflex bildet. *Min.*

George F. Jaubert. Beiträge zur Constitution der Safranine. [V. Mittheilung] [1]. — Aus den früheren Untersuchungen des Verfassers [2] ergiebt sich, dafs die Safranine eine symmetrische Constitution besitzen und eine parachinoide Bindung enthalten. Bei der Oxydation einer Mischung von gleichen Molekülen von p-Phenylendiamin mit Monomethyl-m-phenylendiamin greift die Aminogruppe des p-Phenylendiamins in die p-Stellung der substituirten Aminogruppe des m-Phenylendiamins ein, und es entsteht statt des erwarteten Methosafranins das isomere *Methylamino-eurhodin* (monomethylirtes Phenylenroth) von der Constitution I. Wird in der obigen Reaction das Monomethyl-m-toluylendiamin angewendet, so entsteht das *Methotolusafranin* (II), welches sich in Wasser mit rother Farbe, in Salzsäure mit blauer, in Schwefelsäure mit grüner Farbe löst, tannirte Baumwolle in alkaliechten Nüancen färbt und eine violettblaue Diazoverbindung giebt, welche beim Kochen in alkoholischer Lösung in das entsprechende Methotoluaposafranin (s. u.) übergeht.



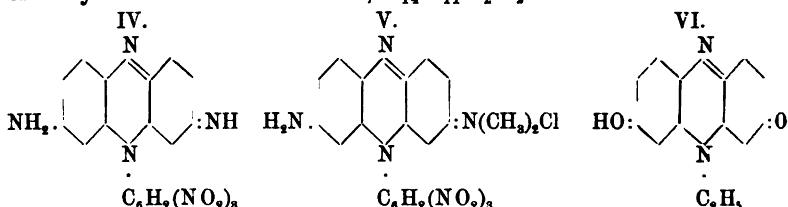
Aethotolusafranin (III) entsteht durch Oxydation in der Kälte einer Mischung von gleichen Molekülen p-Phenylendiamin und

---

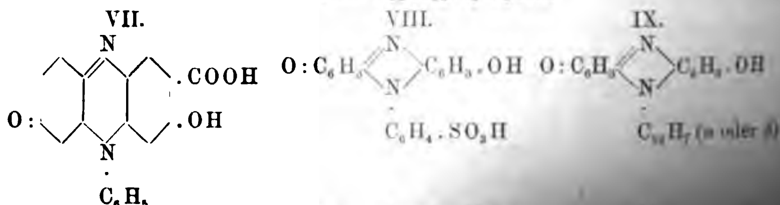
[1]) Ber. 31, 1178—1189; Compt. rend. 126, 1515—1518. — [2]) Vgl. Ber. 28, 270, 508, 1578; JB. f. 1895, S. 2492 ff.

Monoäthyl-m-toluylendiamin mit Kaliumbichromat und in Abwesenheit von Mineralsäuren. Es bildet sich zuerst in der Kälte ein violettes Indamin, welches leicht in das Aethotolusafranin übergeht. Das Aethotolusafraninchlorhydrat bildet ein krystallinisches, grünschillerndes Pulver. Der Farbstoff löst sich in Wasser mit rother Farbe, die Lösung in concentrirter Salzsäure ist blau, in Schwefelsäure grün; durch Verdünnen mit Wasser geht die Farbe der schwefelsauren Lösung von Grün durch Blau und Violett in Roth über. Das Aethotolusafranin giebt mit salpetriger Säure eine violettblaue Diazoverbindung, welche mit β-Naphtol einen blauen Azofarbstoff liefert, welcher tannirte Baumwolle in echten, violetten Nüancen färbt; das Aethotolusafranin färbt mit Tannin und Brechweinstein gebeizte Baumwolle in lebhaften Ponceaunüancen. — Durch Erhitzen von Pikrylchlorid mit salzsaurem m-Phenylendiamin und entwässertem Natriumacetat in alkoholischer Lösung am Rückflufskühler entsteht das *Trinitro-m-amidodiphenylamin*, $\overset{[3]}{N}H_2 . C_6H_4 . \overset{[1]}{N}H . C_6H_2(\overset{[2.4.6.]}{NO_2})_3$, welches orangerothe Krystalle vom Schmelzp. 206 bis 207° bildet, in Alkohol und Eisessig wenig löslich, in Aceton leicht löslich, in verdünnter Natronlauge sehr leicht löslich ist und eine Diazoverbindung liefert, welche, mit Salicylsäure combinirt, ein Orange giebt. Beim Zusammenoxydiren von gleichen Molekülen Trinitro-m-amidodiphenylamin und salzsaurem p-Phenylendiamin erhält man ein blaugrünes Indamin, welches durch Erhitzen in alkoholischer Lösung das entsprechende *Trinitrophenosafranin* (IV) liefert; letzteres färbt in sehr blauen Nüancen, wie etwa Safranin M des Handels. Mit dieser Synthese ist die Richtigkeit der symmetrischen Safraninformel bewiesen. — *Trinitrodimethylphenosafranin* (Chlorhydrat, Formel V) kann entweder durch Einwirkung von Nitrosodiphenylanilin auf Trinitro-m-amidodiphenylamin oder durch Zusammenoxydiren von gleichen Molekülen p-Phenylendiamin und Trinitro-m-amidodimethyldiphenylamin (aus salzsaurem m-Amidodimethylanilin, Natriumacetat, Pikrylchlorid und Alkohol) erhalten werden. Bei der Oxydation des Trinitrodimethyl-m-amidodiphenylamins und des p-Phenylendiamins mit Kaliumbichromat, Natriumacetat und Eisessig entsteht zunächst ein blaugrünes Indamin, welches beim Kochen mit Wasser oder Alkohol in das Safranin übergeht. Letzteres krystallisirt aus Alkohol in grünglänzenden Nadeln, löst sich mit carminrother Farbe in Wasser, mit blauer Farbe in concentrirter Salzsäure und mit grasgrüner Farbe in concentrirter Schwefelsäure auf. Das Chlorhydrat löst sich in

Alkohol mit fuchsinrother Farbe und gelbbrauner Fluorescenz; mit salpetriger Säure entsteht eine blaue Monodiazoverbindung, welche mit β-Naphtol ein Dunkelblau und beim Kochen mit Alkohol ein Aposafranin liefert. *Aethosafranol* (VI) entsteht durch Condensation von p-Nitrosophenol mit Monoäthyl-m-amidophenol in alkalischer Lösung bei Wasserbadtemperatur, bildet ein braunes, krystallinisches Pulver mit grünem Schiller, ist sehr wenig löslich in Wasser, leichter in Alkohol und Aether, leicht in Mineralsäuren mit gelber, in verdünnten Alkalien mit rother Farbe und giebt ein krystallisirtes Natriumsalz, $C_{14}H_{11}O_2N_2Na$.

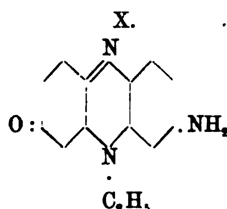


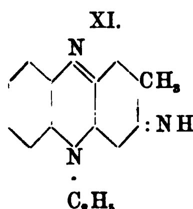
Phenosafranolcarbonsäure (VII) bildet sich durch Oxydation von gleichen Molekülen m-Oxydiphenylamin und p-Aminosalicylsäure mit Kaliumbichromat in alkalischer Lösung und färbt mit Chrom gebeizte Wolle in stumpfen, rothen Nüancen; das Natriumsalz bildet ein rothes, krystallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver. — *Phenosafranolsulfosäure* (VIII) bildet sich durch Condensation von p-Nitrosophenol mit m-Oxydiphenylaminsulfosäure (aus m-Oxydiphenylamin), bildet ein braunes, grünschillerndes, krystallinisches Pulver, löst sich leicht in kochendem Wasser und in verdünnten Alkalien und giebt ein in Wasser leicht lösliches Natriumsalz. — α- und *β-Naphtosafranole* (X) werden durch Condensiren von p-Nitrosophenol mit m-Oxyphenyl-α- oder -β-naphtylamin in alkalischer Lösung dargestellt, bilden grün krystallinische Pulver, sind unlöslich in Wasser, leicht löslich in verdünnten Alkalien und geben Natriumsalze von der Formel $C_{22}H_{13}O_2N_2Na$.

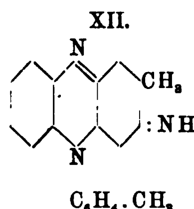


Aethosafraninon (X) entsteht durch Erhitzen von [illegible] Monoäthyl-m-amidophenol und Natriumacetat in [illegible] oder eisessigsaurer Lösung, bildet ein rothes, [illegible]

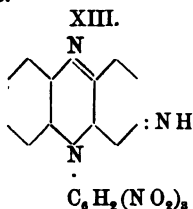
Pulver und löst sich in Alkohol mit orangerother Farbe und gelber Fluorescenz; das Chlorhydrat löst sich leicht in Wasser mit rother, in concentrirter Salzsäure mit blauer, in concentrirter Schwefelsäure mit schmutziggrüner Farbe. — *Aethotoluaposafranin* (XI) wird erhalten, wenn das Aethotolusafranin in Alkohol gelöst, mit der theoretischen Menge Natriumnitrit und Schwefelsäure versetzt und das Gemisch am Rückflufskühler gekocht wird; es bildet, aus Alkohol umkrystallisirt, ein mikrokrystallinisches Pulver mit grünem Schiller, löst sich leicht in Wasser mit carminrother Farbe, in concentrirter Salzsäure mit blauvioletter Farbe, in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe und giebt ein Chlorhydrat, $C_{15}H_{15}N_3 . HCl$. — *Methylphenotoluaposafranin* (XII) entsteht durch Entamidirung des isomeren Safranins T des Handels, welches durch Oxydation von gleichen Molekülen m-Amido-p-ditolylamin und p-Phenylendiamin dargestellt wird. Das Chlorhydrat des Methylphenotoluaposafranins stellt ein grünes Pulver dar und löst sich in Wasser mit carminrother Farbe.

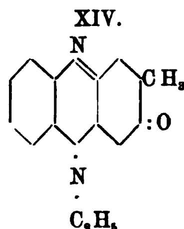






Trinitroapophenosafranin (XIII) wird aus Trinitrophenosafranin erhalten und besitzt alle Eigenschaften des gewöhnlichen Aposafranins. — *Aposafranone.* Diese Körper entstehen durch Entamidirung der Aposafraninone oder durch Erhitzen der Aposafranine am Rückflufskühler mit 75 proc. Schwefelsäure. Das Apophenosafranon entsteht ferner durch Behandeln des Aposafranins mit Natronlauge.





Apoäthotolusafranon (XIV) wird aus Apoäthotolusafranin durch Kochen mit Schwefelsäure erhalten, bildet kleine, braune Nadeln, löst sich etwas in heifsem Wasser, sehr leicht in Alkohol; die

braunrothe Lösung in concentrirter Schwefelsäure zeigt den Dichroismus der Rosindonderivate. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Darstellung von Aposafraninsulfosäuren. [Franz. Pat. Nr. 279589][1]. — Beim Behandeln der Aposafranine mit Sulfiten oder Bisulfiten entstehen zunächst Additionsproducte, die rasch in die Leukoverbindungen und schliefslich durch Oxydation an der Luft in Aposafraninsulfosäuren übergehen. Diese Farbstoffsulfosäuren färben die Wolle im sauren Bade in ungefähr gleicher Nüance, wie die entsprechenden unsulfirten Producte und liefern beim Behandeln mit Alkalien oder mit Aminen unter Austausch der Sulfogruppe Safraninone bezw. Safranine. *Min.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Darstellung von Safraninen. [Franz. Pat. Nr. 279591][2]. — Aus der Aposafraninsulfosäure[3] erhält man durch Einwirkung von Ammoniak oder primären Aminen Safranine, welche mit den nach den D. R.-P. Nr. 97118, 97365, 97395 und 97396[4] erhältlichen Producten identisch sind. *Min.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Darstellung neuer Safraninderivate. [Engl. Pat. Nr. 8383][5]. *Min.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen Safraninazonaphtolen. [D. R.-P. Nr. 95483][6]. — Läfst man Diazosafranin auf frisch gefälltes β-Naphtol in wässeriger, sehr fein vertheilter Suspension bei Gegenwart von überschüssigem Ammoniak einwirken, so bildet sich sofort unter Kuppelung ein löslicher Farbstoff. Der durch Umlösen und Aussalzen gereinigte Farbstoff aus Diazosafranin T färbt tannirte Baumwolle rothblau. Die übrigen diazotirbaren Safranine liefern bei der gleichen Behandlung ähnliche blaue, blauviolette bis grünblaue Farbstoffe. *Min.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Safraninazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 95668][7]. — Bei der Combination von Diazosafraninen mit Salzen der dialkylirten Aniline bei Gegenwart von organischen Säuren entstehen intensiv grünblaue bis dunkelgrüne Farbstoffe, welche in Wasser leicht löslich sind, tanningebeizte Baumwolle wasch- und walkecht färben und gute Lichtechtheit besitzen. Sie werden aus

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 1071. — [2]) Daselbst, S. 1071. — [3]) Vgl. vorstehendes Referat. — [4]) Dieser JB., S. 2503. — [5]) Chemikerzeit. 22, 383; vgl. JB. f. 1897, S. 2612. — [6]) Patentbl. 19, 43. — [7]) Daselbst, S. 91.

ihren Lösungen durch Alkalien gefällt und sind gegen hohe Temperaturen beständig. *Min.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen Safraninazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 99574][1]. — Blaue bis blaugrüne Farbstoffe entstehen durch Einwirkung der Diazoverbindungen der asymmetrisch alkylirten Safranine auf β-Naphtylamin bei Gegenwart von Mineralsäuren. Beispiel: 8 kg Diäthylphenosafranin werden in 500 Liter Wasser gelöst und mit 8 kg Salzsäure (33 Proc.) und mit 1,4 kg Natriumnitrit diazotirt. Man läſst die blaue Diazolösung in eine Lösung von 2,8 kg β-Naphtylamin in 2,3 kg Salzsäure (33 Proc.) und 250 Liter Wasser einlaufen und salzt den Farbstoff nach einigen Stunden aus. Die nach diesem Verfahren darstellbaren Farbstoffe stellen bronzeglänzende Pulver dar, leicht löslich in Wasser, weniger leicht in Alkohol mit blauer bis blaugrüner Farbe. Beim gelinden Erwärmen der wässerigen Lösungen mit Zinkstaub schlägt die blaue Farbe in violettroth um, worauf bald Entfärbung eintritt. *Min.*

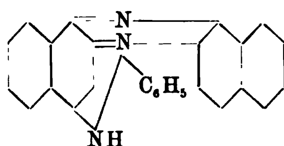
J. T. Hewitt und H. E. Stevensen. Notiz über Azophenin[2]. — In der Annahme, daſs bei der Verseifung des *Azophenins* durch alkoholische Schwefelsäure, nicht wie Fischer und Hepp[3] gefunden, Aethoxyanilinochinonphenylimid[4], sondern etwa ein Diphenylaminoanilinochinonimidphenylimid gebildet werden könnte, was sich durch das Vorhandensein von Ammoniak und Diphenylamin unter den Spaltungsproducten an Stelle von Anilin kundgeben würde, haben die Verfasser das *Azophenin* genau nach den Angaben von Fischer und Hepp (l. c.) verseift und gefunden, daſs nur die von Fischer und Hepp (l. c.) aufgestellte symmetrische Formel für das *Azophenin* zulässig ist, da sich unter den Verseifungsproducten keine Spur von Diphenylamin und Ammoniak auffinden lieſs. Schlieſslich wurde auch durch Reduction des Hydrazophenins die Richtigkeit der symmetrischen Formel für das Azophenin festgestellt. Ist nämlich die symmetrische Formel für das Azophenin die richtige, so können bei der Reduction des Hydrazophenins nur zwei weitere secundäre Amidogruppen entstehen; käme aber dem Azophenin die vermuthete unsymmetrische Constitution zu, so sollte das Hydrazophenin eine primäre Amidogruppe enthalten. Ein mit dem Hydrazophenin

---

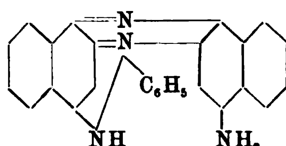
[1] Patentbl. 19, 798. — [2] Ber. 31, 1789—1791. — [3] Ber. 21, 676; JB. f. 1888, S. 1096 ff. — [4] Zincke und Hagen, Ber. 18, 788; JB. f. 1885, S. 1664 ff.

angestellter Diazotirungsversuch ergab aber, dafs es keine primäre Aminogruppe enthält, weil das Diazotirungsproduct mit β-Naphtol keinen Farbstoff liefert. Dem Azophenin kommt demnach also die symmetrische Formel zu. Bei der Diazotirung des Hydrazophenins in essigsaurer Lösung unter Zusatz von Salzsäure mit Nitrit (4 Mol.) entstanden zwei Körper, die durch Chloroform getrennt wurden. Der in Chloroform unlösliche Körper bildete grüne, unscharf gegen 230 bis 235° schmelzende Nadeln. Aus der Chloroformlösung wurde der zweite Körper dann in Gestalt eines rothbraunen, bei 222° schmelzenden Pulvers durch Ligroin niedergeschlagen. Die Constitution beider Körper ist noch nicht ermittelt. *Wt.*

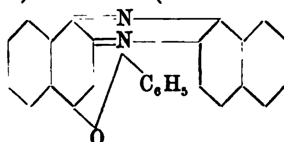
Otto Fischer und Eduard Hepp. Synthese einiger Naphtinduline [1]). — Die Verfasser erhielten schon früher [2]) aus salzsaurem α-Amidoazonaphtalin, Benzolazo-α-dinaphtylamin oder Nitroso-α-dinaphtylamin und Anilin das dem Phenylrosindulin entsprechende N-Phenylnaphtindulin. Sie haben jetzt die Synthese dieses Farbstoffes sowie diejenige einiger anderer, noch nicht beschriebener Naphtinduline ausgeführt, indem sie Nitrosophenyl-α-naphtylamin mit Alkyl- oder Alphyl-β-naphtylamin condensirten. Aus den phenylirten Derivaten werden die entsprechenden einfachsten Farbstoffe durch Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak und Salmiak unter Druck erhalten; so wird z. B. das Phenylnaphtindulin unter Abspaltung von Anilin glatt in Naphtindulin übergeführt. Die Naphtinduline können auch als *Dinaphtoaposafranine* bezeichnet werden; hierdurch treten ihre Beziehungen zu den Naphtosafraninen verständlicher hervor.



Dinaphtoaposafranin
(Naphtindulin)



Dinaphtosafranin
(früher als Naphtylroth beschrieben)

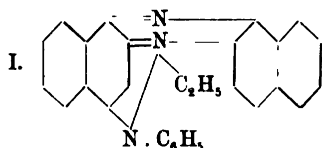


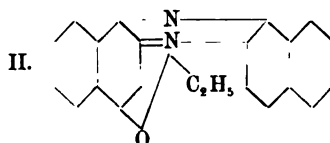
Dinaphtoaposafranon (früheres Rosonaphtindon)

---

[1]) Ber. 31, 2485—2489. — [2]) Ann. Chem. 262, 240; JB. f. 1891, S. 926.

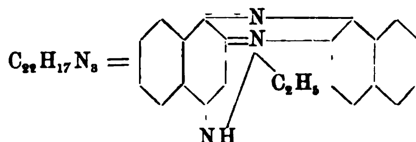
Dinaphtophenylsafranin, $C_{32}H_{21}N_3$, entsteht durch mehrstündiges Erwärmen von 14 g salzsaurem Nitrosophenyl-α-naphtylamin und 10 g Phenyl-β-naphtylamin in 400 ccm Eisessig auf dem Wasserbade. Es krystallisirt aus heifsem Benzol oder Xylol in bronzeglänzenden, tief dunkelvioletten Blättchen vom Schmelzp. 256°, aus siedendem Pyridin in matt goldglänzenden, voluminösen Nadeln vom Schmelzp. 268°. Es ist identisch mit dem früher aus salzsaurem α-Amidoazonaphtalin bezw. Benzolazo-α-dinaphtylamin mit Anilin gewonnenen Product. Das Chlorhydrat bildet bronzeglänzende Kryställchen und löst sich schwer mit violetter Farbe in heifsem Wasser. Durch Erhitzen der Phenylverbindung mit alkoholischem Ammoniak unter Druck auf 130 bis 140° entsteht unter Anilinabspaltung das *Naphtindulin (Dinaphtoaposafranin)*, welches grünglänzende, fast schwarze Spiefse vom Schmelzp. 248 bis 250° bildet. — *ms-Aethyldinaphtophenylaposafranin*, $C_{28}H_{21}N_3$ (Formel I), wird erhalten, wenn man 14 g salzsaures Nitrosophenyl-α-naphtylamin mit 10 g Aethyl-β-naphtylamin und 300 ccm Eisessig auf dem Wasserbade erhitzt. Es krystallisirt aus Pyridin in fast schwarzen, metallglänzenden Prismen vom Schmelzp. 254 bis 255°; es ist sehr schwer löslich in Alkohol, leichter in Benzol; in concentrirter Schwefelsäure löst es sich blau mit grünlichem Stich, in concentrirter Salzsäure violett. Das Chlorhydrat, $C_{28}H_{21}N_3 . HCl$, bildet grünschimmernde Nädelchen, die sich in kaltem Wasser wenig, reichlich in siedendem lösen. Durch Erhitzen der Base mit 5 Thln. Eisessig und 10 Thln. concentrirter Salzsäure auf 210° unter Druck entsteht unter Abspaltung von Anilin das *ms-Aethyldinaphtoaposafranon*, $C_{22}H_{16}ON_2$ (Formel II). Diese Base löst sich ziemlich leicht in Alkohol mit rosenrother Farbe und feuerrother Fluorescenz.





Sie krystallisirt in goldglänzenden, in der Flüssigkeit flimmernden Nädelchen, wenn man die alkoholische Lösung mit heifsem Wasser versetzt; sie schmilzt bei 247° und löst sich in concentrirter Schwefelsäure dichroitisch; die blaue Lösung läfst rothes Licht durch. Beim Verdünnen mit Wasser wird die Lösung zunächst roth mit grüner Fluorescenz und scheidet dann das Indon in rothgelben Flocken ab. Das Chlorhydrat bildet rothe, concentrisch gruppirte Krystalle, löst sich wenig in Wasser und wird durch

Erwärmen damit dissociirt; die alkoholische Lösung des Salzes ist roth und wird durch Zusatz von concentrirter Salzsäure gelb. — *ms-Aethyldinaphtoaposafranin*,

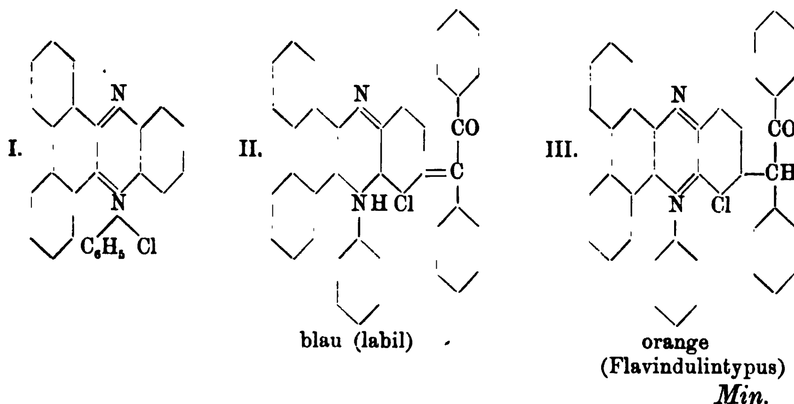


wird aus der entsprechenden Phenylverbindung durch mehrstündiges Erhitzen mit Salmiak und alkoholischem Ammoniak auf 120 bis 130° unter Druck erhalten. Seine Salze lösen sich leicht in Wasser und in Alkohol. Die Lösungen, besonders die alkoholischen, fluoresciren schön feurigroth. Setzt man zu diesen Lösungen concentrirte Salzsäure, so verschwindet die Fluorescenz und die Lösung wird röthlichgelb. Das Chlorhydrat, $C_{22}H_{18}N_3Cl$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in grünlich schimmernden Prismen. Das Nitrat, $C_{22}H_{18}O_3N_4$, krystallisirt aus Alkohol in concentrisch gruppirten, rothen Nadeln. In concentrirter Schwefelsäure löst sich die Farbbase rothstichig blau, beim Verdünnen mit Wasser zunächst gelbgrün, dann roth werdend. *Min.*

Franz Sachs. Ueber das Condensationsproduct aus Flavindulin und Desoxybenzoin als Vertreter einer neuen Farbstoffklasse. [Vorläufige Mittheilung][1]. — Azoniumbasen lassen sich bekanntlich[2] mit Ammoniak, primären und secundären Aminen der aliphatischen wie aromatischen Reihe, sowie deren Substitutionsproducten condensiren, indem bei gleichzeitiger Oxydation, z. B. durch den Luftsauerstoff, das Amin in p-Stellung zum Azinstickstoff eingreift. Verfasser hat nun gefunden, dafs die Azoniumbasen bei Gegenwart von Alkali auch mit Methylenverbindungen (Acetessigester und dessen Substitutionsproducten, Cyanessigester, Malonsäureester, Malonitril, Acetylaceton, Benzylcyanid, Desoxybenzoin), ferner mit Phloroglucin und Resorcin reagiren. Bisher ist nur das Condensationsproduct von *Flavindulin* (Formel I) mit Desoxybenzoin etwas eingehender untersucht worden. Durch Erhitzen von 4,4 g Flavindulin mit 2 g Desoxybenzoin in alkoholischer Lösung bei Gegenwart der berechneten Menge Natronlauge zum Sieden scheidet sich ein *Körper* $C_{40}H_{28}O_2N_2$ in dunklen, permanganatglänzenden, feinen Krystallen ab. Dieses Condensations-

[1]) Ber. 31, 3073—3075. — [2]) D. R.-P. Nr. 97118, 97365, 97395, 97396; Kehrmann, D. R.-P. Nr. 97639 u. Ber. 29, 2317; JB. f. 1896, S. 1367; dieser JB., S. 2502, 2503; Witt, Ber. 25, 2003; JB. f. 1892, S. 1215.

product entsteht nach der Gleichung: $C_{26}H_{18}ON_2 + C_{14}H_{12}O + O = C_{40}H_{28}O_2N_2 + H_2O$, ist unlöslich in Wasser und Petroläther, sehr schwer löslich in Alkohol, etwas leichter in Aceton, Aether, Essigester, ziemlich leicht in Benzol, Toluol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Schwefelkohlenstoff und Methylal. Die Farben der Lösungen sind grün, zum Theil etwas bläulich. Fügt man zu der Lösung der Base in Alkohol einige Tropfen Salzsäure, so tritt Bildung eines intensiv blau gefärbten Salzes ein, erwärmt man jedoch die Flüssigkeit, oder läfst einige Zeit stehen, wird sie orangeroth. Ein so gefärbtes Salz erhält man sofort, wenn man in die Lösung der Base in Toluol trockene Salzsäure einleitet; es fällt dann ein orangerothes Pulver aus, das sich indessen beim Erwärmen auf dem Wasserbade wieder dunkel färbt und nun wieder in Alkohol mit grünblauer Farbe löslich ist; vermuthlich liegen hier zwei isomere Salze vor. Das orangerothe Salz bildet mit Platin- und Goldchlorid krystallisirte, aus Alkohol ausfallende, sehr schwer lösliche, orange- resp. braungefärbte Salze. Platinsalz, $(C_{40}H_{27}ON_2)_2PtCl_6$. Was die Constitution anbelangt, so spricht der verschiedene Farbcharakter der beiden Salze dafür, dafs zwei verschiedene chromophore Configurationen vorhanden sein können, die dem Ortho- und Parachinontypus entsprechen dürften. Daraus kann man für die Salze die Formeln II und III ableiten.



blau (labil) — orange (Flavindulintypus)

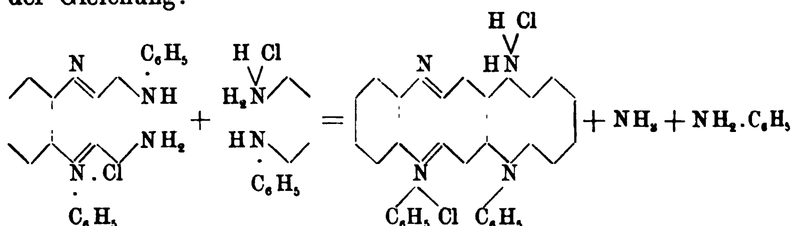
Min.

Ch. E. Gafsmann, Mülhausen und La Société française de Couleurs d'Aniline Ed. Ruch und Co., Pantin, Seine. Darstellung löslicher basischer Farbstoffe der Indulinreihe. [Franz. Pat. Nr. 273457][1]). — Aus den Amidoazoverbindungen der Naphtalinreihe oder den gemischten Amidoazoverbindungen der

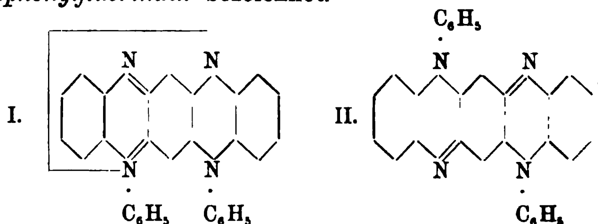
[1]) Chemikerzeit. 22, 760; Patentbl. 19, 381.

Naphtalin- und Benzolreihe erhält man durch Verschmelzen mit Benzidin gut lösliche basische Farbstoffe, wenn man der Schmelze etwas Säure zusetzt. Die erhaltenen Farbstoffe färben tannirte Baumwolle veilchenblau bis indigoblau; die Färbungen sind alkaliecht. Als Amidoazoverbindungen können Benzolazo-α-naphtylamin, α-Naphtalinazo-α-naphtylamin, β-Naphtalinazo-α-naphtylamin und deren am Stickstoff alkylirte Derivate, an Stelle des Benzidins auch Tolidin und Dianisidin verwendet werden. *Min.*

F. Kehrmann und A. Duret. Ueber ein Isomeres des Diphenylfluorindins [1]). — Beim Zusammenschmelzen von Anilinoaposafraninchlorid mit dem Chlorhydrat des Phenyl-o-phenylendiamins und viel Benzoësäure bei 260° entsteht, wie Kehrmann und Bürgin gezeigt haben [2]), neben dem Dichlorhydrat des Diphenylfluorindins ein mit diesem Salze isomeres Chlorid nach der Gleichung:



Der dem Chlorid entsprechenden, blaugrün gefärbten, sauerstofffreien *Base*, $C_{30}H_{22}N_4$, kommt nach Verfassern die Formel I zu. Sie stellt ein Isomeres des Diphenylfluorindins (II) dar und wird als *Isodiphenylfluorindin* bezeichnet.



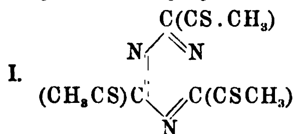
Auf Zusatz von Eisenchloridlösung zur alkoholischen Lösung des Chlorids fällt das Eisenchloriddoppelsalz, $C_{30}H_{22}N_4Cl_2.FeCl_3$, in kupferglänzenden, dunkelblauen Täfelchen aus, welche in heifsem Wasser mit blauer Farbe löslich sind. Das Platindoppelsalz, $(C_{30}H_{22}N_4Cl_2)_2PtCl_4$, ist ein indigblauer, krystallinischer, in Wasser unlöslicher Niederschlag. Das Golddoppelsalz, $C_{30}H_{22}N_4Cl_2.AuCl_3$,

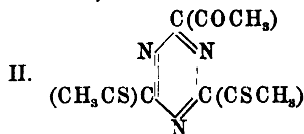
[1]) Ber. 31, 2442—2444. — [2]) Ber. 29, 1820; JB. f. 1896, S. 1865.

scheidet sich in sehr feinflockiger und schwer filtrirbarer Form aus. Das Bichromat, $C_{30}H_{22}N_4 . Cr_2O_7$, ist ein krystallinischer, violett metallglänzender, in Wasser unlöslicher Niederschlag. Mercurichloriddoppelsalz und Jodür sind ebenfalls unlösliche Niederschläge. *Min.*

Triazin- und Tetrazingruppe.

J. Tröger und V. Hornung. Ueber Derivate des symmetrischen Triazins[1]). — Nach den Untersuchungen von Otto und Voigt[2]) entsteht bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf das starre α-Dichlorcyanäthyl (Hexachlorsubstitutionsproduct von Triäthylcyanidin) unter Spaltung des Ringes und Verseifung der Cyangruppe das α-Dichlorpropionamid. Die Verfasser haben geprüft, ob die Chloratome des α-Dichlorcyanäthyls durch andere Atome bezw. Atomgruppen ohne Sprengung des Triazinringes sich ersetzen lassen. Die Versuche mit Silberoxyd, Silbercarbonat und Kaliumacetat verliefen resultatlos; bei der Einwirkung von alkoholischem Kali findet schon in der Kälte Eliminirung von Chlor, aber gleichzeitig auch Spaltung des Ringes statt. Durch gelindes Erwärmen des starren α-Dichlorcyanäthyls mit einer alkoholischen Kaliumsulfhydratlösung auf dem Wasserbade entsteht nach der Gleichung $(CH_3CCl_2CN)_3 + 6KSH = 6KCl + 3H_2S + C_9H_9N_3S_3$ das *Tri-thioacetylcyanidin* (Formel I), welches ein Tripolymeres des α-Thiopropionitrils darstellt. Es ist ein weifser, amorpher, in fast allen üblichen Lösungsmitteln unlöslicher Körper, verbrennt auf dem Platinbleche schwer, besitzt keinen Schmelzpunkt. In alkoholischem Kaliumsulfid und alkoholischem Kali löst es sich bei gelinder Wärme unter Zersetzung; auch beim Erhitzen mit Mineralsäuren findet Zerstörung der Substanz statt. Beim Erwärmen des Hexachlorsubstitutionsproductes des Triäthylcyanidins mit der berechneten Menge Kaliumsulfid in alkoholischer Lösung auf dem Wasserbade bildet sich nach der Gleichung $(CH_3CCl_2CN)_3 + 2K_2S + H_2O = 4KCl + 2HCl + C_9H_9ON_3S_2$ das *Acetyldithioacetylcyanidin* (Formel II).

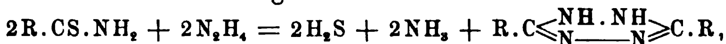
I. 

II. 

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 357—365; vgl. auch J. Tröger, daselbst 50, 416; JB. f. 1894, S. 1235. — [2]) J. pr. Chem. [2] 36, 87; JB. f. 1887, S. 659.

Letzteres Product bildet einen amorphen, dunkelbraunen, in allen üblichen Lösungsmitteln unlöslichen Körper; in alkoholischem Kaliumsulfid und alkoholischem Kali ist es in der Wärme löslich; es besitzt keinen Schmelzpunkt und verbrennt auf dem Platinbleche sehr schwer. *Min.*

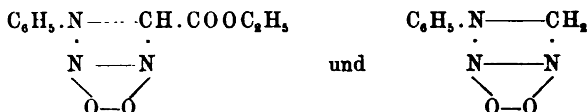
A. Junghahn. Neue Methode zur Darstellung von Tetrazinderivaten [1]). — Die zuerst von Pinner [2]) durch Einwirkung von Hydrazin auf Imidoäther dargestellten Tetrazinderivate bilden sich leicht nach der Gleichung:



$$2R.CS.NH_2 + 2N_2H_4 = 2H_2S + 2NH_3 + R.C\lessgtr^{NH.NH}_{N——N}\gtrless C.R,$$

auch bei der Einwirkung von Hydrazin auf Thioamide. Werden 2 g Thiobenzamid in 10 bis 12 ccm 96 proc. Alkohol gelöst und nach Zusatz von 3,5 ccm einer 6,5 fach normalen, wässerigen Hydrazinlösung am Rückflufskühler gekocht, so krystallisirt beim Erkalten *Diphenyldihydrotetrazin* vom Schmelzp. 192° aus, welches mit dem nach der Pinner'schen Methode dargestellten Körper identisch ist. In ganz analoger Weise erhält man durch Einwirkung von Hydrazin auf Phenylessigsäurethiamid das *Dibenzyldihydrotetrazin*, $C_{16}H_{16}N_4$, welches bei der Oxydation in Dibenzyltetrazin vom Schmelzp. 76° übergeht. *Min.*

Milorad Z. Jovitschitsch. Zweite Mittheilung über Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring enthalten [3]). — Die in der ersten Mittheilung [4]) mit den Constitutionsformeln:



beschriebenen Körper hatten nach den Eigenschaften einiger Salze das doppelte Molekulargewicht vermuthen lassen. Die Resultate der Molekulargewichtsbestimmungen von dem durch die erste Formel bezeichneten Körper sprechen jedoch für das einfache Molekulargewicht, welches durch die Analyse des Silbersalzes dieses Körpers bestätigt wurde. Die nähere Untersuchung des Verseifungsproductes, welchem die zweite Formel zugeschrieben wurde, zeigte, dafs man es hier nicht mit einer einheitlichen Substanz zu thun hat. *Min.*

[1]) Ber. 31, 312—313. — [2]) Ber. 30, 1871; JB. f. 1897, S. 2434. — [3]) Ber. 31, 3036. — [4]) Ber. 30, 2426; JB. f. 1897, S. 2616 f.

Diazoverbindungen.

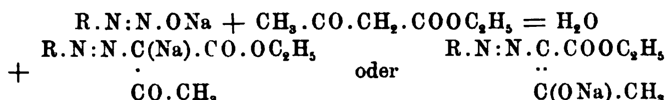
Joh. Pinnow und Paul R. Oesterreich. Einwirkung des Schwefelammoniums auf nitrirte aromatische Nitramine und Nitrosamine[1]). — 2 g *p-Nitrophenylmethylnitramin* wurden in 50 ccm Alkohol gelöst, mit 15 ccm Ammoniak ($D = 0{,}91$) versetzt, mit Schwefelwasserstoff gesättigt und eine halbe Stunde in einer Druckflasche in siedendem Wasser erhitzt. Es wurde *p-Nitromethylanilin* erhalten. Braungelbe Nadeln bezw. Prismen aus Alkohol vom Schmelzp. 152°. *o-Nitrophenylmethylnitramin* lieferte bei gleicher Behandlung *o-Nitromethylanilin*. Orangerothe Prismen aus Methylalkohol vom Schmelzp. 36°. Das o-Nitrophenylmethylnitramin wurde durch fünfstündiges Erhitzen von o-Nitrophenylnitramin mit Natriummethylat und Jodmethyl in einer Druckflasche erhalten. Rechteckige, hellgelbe, diamantglänzende Prismen aus Schwefelkohlenstoff vom Schmelzp. 70°. *o-Nitro-p-tolylmethylnitramin* liefert mit Schwefelammonium *Amidotolylmethylnitramin*, dünne, mattrothe Prismen aus Methylalkohol vom Schmelzp. 83,5°. *p-Nitrophenylmethylnitrosamin* bildet mit Schwefelammonium *p-Nitromethylanilin*. *p-Nitro-p-tolylmethylnitrosamin* liefert *Amidotolylmethylnitrosamin* (Methylnitrosamidotoluidin), feine, schwefelgelbe Nadeln aus Benzol vom Schmelzp. 83°. Leicht löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, wenig löslich in kaltem Benzol und Alkohol, schwer löslich in Ligroin und Wasser. Beständiger wie die Base ist das *Pikrat*, welches hellgelbe, feine, zu Warzen vereinigte Nadeln darstellt, die unter Zersetzung bei 103 bis 105° schmelzen. Mit β-Naphtylamin liefert die diazotirte Base *Methylnitrosamido-o-toluolazo-β-naphtylamin*, $C_{18}H_{17}N_5O$; feine, glänzende, feuerrothe Nadeln aus Alkohol vom Schmelzp. 179°. Schwer löslich in kaltem Alkohol und in Aether. Mit Essigsäureanhydrid in ätherischer Lösung gekocht liefert Amidotolylmethylnitrosamin das *p-Methylnitrosamido-o-acettoluid*, $C_{10}H_{13}N_3O_2$, schwachgelbe Prismen oder Octaëder aus Methylalkohol vom Schmelzp. 142°. Leicht löslich in Aceton, Chloroform, Eisessig und heifsen Alkoholen, mäfsig in kalten Alkoholen und heifsem Benzol, schwer in Aether, Ligroin und kaltem Benzol. *Methylnitrosamidotolylphenylthioharnstoff*, $C_{15}H_{16}N_4OS$, bildet sich nach mehreren Tagen aus der alkoholischen Mischung von Amidotolylmethylnitrosamin und Phenylsenföl. Wurde aus Chloroform mit Aether gefällt. Schmelzp. 158°. Un-

[1]) Ber. 31, 2926—2934; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2682 ff.

löslich in Aether und Ligroin, in den meisten Lösungsmitteln in der Hitze mäfsig löslich. — *Methylxylidin* wurde erhalten durch Erhitzen von α-m-Xylidinchlorhydrat mit Methylalkohol im Rohr auf 170 bis 180°, Behandlung mit Salzsäure und Natriumnitrit und Reduction des entstandenen Nitrosamins mit Zinn und Salzsäure. Farbloses Oel vom Siedep. 220,5 bis 221,5° bei 760 mm Druck. Daraus entsteht beim Kochen mit Essigsäureanhydrid *Methylacetxylid*, $C_{11}H_{15}NO$, feine, weifse Nadeln aus Ligroin vom Schmelzp. 65°, leicht löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, mäfsig in eiskaltem Ligroin. Beim Erhitzen mit Salzsäure auf 160 bis 165° im Rohre und Behandeln des Reactionsproductes mit Natriumnitrit in der Kälte entsteht *Xylylmethylnitrosamin*, $C_9H_{12}N_2O$, wurde durch Ausäthern erhalten und erstarrt nicht. Aus diesem entsteht in Eisessiglösung durch Behandlung mit kalter Salpetersäure vom spec. Gew. 1,4 *Nitroxylylmethylnitrosamin*, $C_9H_{11}N_3O_3$; ausgeäthert und aus Methylalkohol umkrystallisirt, schmolz die Verbindung bei 63°. Rechteckige, schuppenförmig über einander gelagerte Platten. Bei 14stündigem Sieden mit Alkohol, Anilin und Salzsäure entsteht *Nitromethylxylidin*, $C_9H_{12}N_2O_2$, das aus der mit Soda versetzten Reactionsflüssigkeit mit Aether ausgezogen wurde. Carminrothe Platten mit grünem Oberflächenschimmer aus Methylalkohol vom Schmelzp. 58°. Leicht löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, mäfsig in kalten Alkoholen und Ligroin. Bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure entsteht *Methylxylylendiamin*, $C_9H_{14}N_2$. Siedep. 260 bis 262°. Das Chlorhydrat schmilzt bei 225°, nachdem es sich bei 210° grünblau gefärbt hat. Aus diesem wird durch Salzsäure und Natriumnitrit *Methylazimidoxylol*, $C_9H_{11}N_3$, gewonnen. Feine, zu Warzen vereinigte, hellbraune Nadeln bezw. Prismen aus Aether vom Schmelzp. 118,5 bis 119°. Leicht löslich in Alkohol und warmem Aether, mäfsig in kaltem Aether, warmem Wasser und Ligroin. Mit Essigsäureanhydrid im Rohre bei 145 bis 150° liefert Methylxylylendiamin *Diacetylmethylxylylendiamin*, $C_{13}H_{18}N_2O_2$. Breite Nadeln aus Aceton-Aether vom Schmelzp. 195 bis 196°. Leicht löslich in heifsem Aceton, schwer in Aether. Das Nitroxylylmethylnitrosamin giebt mit Schwefelammonium *Amidoxylylmethylnitrosamin*, $C_9H_{13}N_3O$. Weifse, atlasglänzende Blättchen aus Ligroin vom Schmelzp. 81°. Leicht löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln, weniger in kaltem Alkohol, mäfsig in heifsem und schwer in kaltem Ligroin. Das *Pikrat* krystallisirt in langen, flachen, zu Büscheln vereinigten, schwefelgelben Prismen vom Schmelzp. 128°. Die diazotirte Base liefert mit β-Naphtylamin *Methylnitrosamido-s-xylolazo-β-naphtyl-*

amin, $C_{19}H_{19}N_5O$; lange, dünne, feuerrothe Blättchen mit grünem Oberflächenschimmer aus Alkohol vom Schmelzp. 184°. Leicht löslich in Chloroform, heifsem Aceton, Benzol, Eisessig, Essigester, mäfsig in heifsem Alkohol und Aether, schwer in Ligroin und Aether. *Acetylamidoxylylmethylnitrosamin*, $C_{11}H_{15}N_3O_2$, wie das Tolylderivat erhalten, krystallisirt aus Aether in dünnen, weifsen, sehr leichten Blättchen vom Schmelzp. 135°. Nur schwer löslich in kaltem Aether und Ligroin. *Methylnitrosamidoxylylphenylthioharnstoff*, $C_{16}H_{18}N_4OS$, entsteht aus der alkoholischen Mischung von Amidoxylylmethylnitrosamin und Phenylsenföl beim längeren Stehen. Dicke Prismen aus Alkohol vom Schmelzp. 132 bis 132,5° unter Aufschäumen und Bräunung bei 126°. Leicht löslich in Aceton, Chloroform und Eisessig, mäfsig in Benzol und schwer löslich in kaltem Alkohol. *Frw.*

Carl Bülow. Zur Kenntnifs der Isodiazoverbindungen und ihrer Acetessigestercombinationen[1]). — Entgegen den Angaben von Schraube und Schmidt hat Verfasser constatirt, dafs sich p-Nitroisodiazobenzol sowie Isodiazobenzol-p-sulfosäure mit Acetessigester in alkoholischer Lösung combiniren lassen.



p-Nitranilin-azo-acetessigester krystallisirt aus 80 proc. Alkohol in langen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 122 bis 123°. Durch Verseifung dieses Esters mit Natronlauge gelangt man zum *p-nitranilin-azo-natriumacetessigsaurem Natrium*, das sich in rothvioletten Krystallschuppen ausscheidet. Aus einer Lösung dieses Salzes in siedendem Eisessig krystallisirt beim langsamen Abkühlen die *p-Nitranilin-azo-acetessigsäure* in Form derber, schwefelgelb gefärbter Nadeln aus, die bei 217° unter Zersetzung schmelzen. Durch Behandlung des Esters in alkoholischer Lösung mit Ammoniak bildet sich *p-Nitranilin-azo-acetessigsäureamid*, das sich in Form gelber, feiner Nädelchen ausscheidet. Schmelzp. 225 bis 226°. Durch Einwirkung von Methylamin auf die alkoholische Lösung des Esters entsteht das *p-Nitranilin-azo-acetessigsäuremonomethylamid*, das aus Alkohol in langen, gelben Nadeln vom Schmelzp. 189° krystallisirt. Mit Phenylhydrazin reagirt der Ester in alkoholischer Lösung unter Bildung des *p-Nitranilin-azo-acetessigesterphenylhydrazons*, das allerdings nicht in analysenreinem

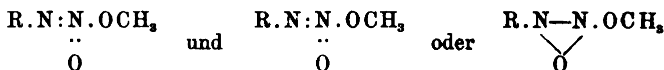
[1]) Ber. 31, 3122—3131.

Zustande isolirt werden konnte, da es sehr leicht Alkohol abspaltet und in *1-Phenyl-3-methyl-4-p-nitranilin-azo-5-pyrazolon*, übergeht, das in derben, bläulich schimmernden Nadeln vom Schmelzp. 199,5° krystallisirt. Kocht man die Nitranilinazoacetessigester mit Salzsäure, so entsteht *1-p-Nitrophenyl-3-methyl-4-p-nitranilin-azo-5-pyrazolon.* Für die Entstehung dieses Körpers, welche mit der Azoformel der Acetessigestercombination des p-Nitranilins nur bedingungsweise vereinbar ist, giebt Verfasser eine Erklärung. Durch Nitriren des vorausgehenden Pyrazolons gelangt man bequemer zu dem Dinitrokörper, der in den gebräuchlichen Lösungsmitteln nahezu unlöslich ist, beim raschen Erhitzen verpufft und erst über 280° schmilzt. *Kb.*

A. Hantzsch. Zur Kenntnifs der sogenannten Nitramine und Isonitramine, sowie ihrer Aether[1]). — Bei den Nitraminen steht das bewegliche Wasserstoffatom mit einem Sauerstoff- und einem Stickstoffatom, bei den Isonitraminen aber mit zwei Sauerstoffatomen in Beziehung.



Die vier isomeren Aether $R.N_2O_2CH_3$, welche sich von $R.N_2O_2H$ ableiten, sind noch nicht dargestellt worden. Verfasser hat sich dieser Aufgabe unterzogen, namentlich deshalb, um diese zwei Sauerstoffäther noch unbekannter Constitution in physikalischer und chemischer Hinsicht genau zu vergleichen; es sollte insbesondere geprüft werden, ob sie entweder structurisomer sind im Sinne der Formeln:



oder structuridentisch im Sinne der letzteren Formel und stereoisomer gemäfs den Configurationen:



Das Phenylnitrosohydroxylamin ergab statt der zu erwartenden zwei Methyläther nur einen. Es wurde also nur p-Nitrobenzylnitramin, $NO_2.C_6H_4.CH_2.N_2O_2H$, erhalten, aus diesem aber auch die zwei isomeren (Stickstoff- und Sauerstoff-) Aether. Das nitrirte Isonitramin ergab auch die zwei Methyläther. Die zwei isomeren Verbindungen, $NO_2.C_6H_4.N_2O_2H$, und ihre zwei isomeren

[1]) Ber. 31, 177—187.

Aether lassen sich unter fast gleichen Bedingungen in Stickoxydul und p-Nitrobenzylalkohol bezw. Derivate desselben überführen. Die zwei isomeren Aether liefsen sich nicht in einander überführen. Die spectrochemischen Untersuchungen und die der molekularen Lösungsvolumina sprechen nicht für die Annahme blofser Structurisomerie. Die Formel $R.NH.NO_2$ erscheint ausgeschlossen. *Experimentelles. Phenylisonitraminmethyläther*, $C_6H_5.N_2O.OCH_3$, ist zum ursprünglichen Nitrosophenylhydroxylamin durch Kaliummethylat bei 70 bis 80° im Rohr verseifbar. *Darstellung von Paranitrobenzylnitramin. Benzylurethan*, $C_6H_5.CH_2.NH.COOC_2H_5$. 20 g Benzylamin werden in Eiswasser suspendirt, mit 10 g Chlorkohlensäureester und 8 g Natriumhydroxyd und wieder 10 g Chlorkohlensäureester versetzt. Grofse Blätter, welche gegen 46° schmelzen. Mit Salpetersäure entsteht *p-Nitrobenzylurethan*, $NO_2.C_6H_4.CH_2.NH.COOC_2H_5$, vom Schmelzp. 118°. *p-Nitrobenzylnitrourethan*, $NO_2.C_6H_4.CH_2.N(NO_2).COOC_2H_5$. 5 g Benzylurethan werden in der Kälte mit 12 g absoluter Salpetersäure versetzt. Die wässerige Lösung des Ammoniaksalzes liefert durch Ansäuern *p-Nitrobenzylnitramin*, $NO_2.C_6H_4.CH_2.N_2O_2H$, Schmelzp. 116°. *Aetherification des Nitrobenzylnitramins. Stickstoffäther*, $NO_2.C_6H_4.CH_2.N(CH_3).NO_2$, entsteht durch Kochen des Natriumsalzes mit Methyljodid in Methylalkohol. Schmelzp. 72°. *Sauerstoffäther*, $NO_2.C_6H_4.CH_2.N_2O.OCH_3$, entsteht aus dem Silbersalz und Jodmethyl. Lange Nadeln vom Schmelzp. 115 bis 116°. Zersetzt sich beim Eintragen in Schwefelsäure und geht beim Erwärmen mit ätherischer Salzsäure auf etwa 80° in den Stickstoffäther vom Schmelzp. 72° über. *p-Nitrobenzylisonitramin* wurde als Nitrosohydroxylamin dargestellt. *Aetherification des Nitrobenzylisonitramins.* Beim Erwärmen des Silbersalzes mit Jodmethyl entstehen zwei isomere Methyläther. *Nitrobenzylisonitraminmethyläther*, $NO_2.C_7H_6.N_2O.OCH_3$. Nadeln vom Schmelzp. 145 bis 146°. *Nitrobenzylnitrosohydroxylaminmethyläther*, $NO_2C_7H_6.N(NO).OCH_3$. Nadeln vom Schmelzp. 145 bis 146°. *Nitrobenzylnitrosohydroxylaminmethyläther*, $NO_2.C_7H_6.N.OCH_3$. Schmelzp. 26°, giebt die Nitrosoreaction. *Spaltung der Isomeren durch Schwefelsäure.* (Nach Versuchen von W. Hilland.) *Nitrobenzylnitramin* verkohlt theilweise durch concentrirte Schwefelsäure. Durch 90 proc. Säure erfolgt Lösung und Bildung von Stickoxydul und p-Nitrobenzylalkohol und dessen *Sulfosäure.* Letztere wurde als Baryumsalz, $[NO_2.C_6H_3.(CH_2OH).SO_3]_2Ba + 5H_2O$, abgeschieden. *p-Nitrobenzylisonitramin* verkohlt nicht durch concentrirte Schwefelsäure, verhält sich aber sonst wie sein Isomeres.

Auch die beiden isomeren Methyläther der Nitramin- und Isonitraminreihe von noch unsicherer Constitution verhielten sich gleich. Benzolnitrosohydroxylamin und dessen zwei structurisomere Benzyläther verkohlten mit Schwefelsäure. Alle diese Substanzen reagiren nicht mit Anilin und Dimethylanilin und geben auch keine Additionsproducte mit Benzolsulfinsäure. Nitrobenzylnitramin-o-methyläther wird von alkoholischem Kali oder Ammoniak schon in der Kälte unter Entwickelung von Stickoxydul in Nitrobenzylalkohol verwandelt. Nitrobenzylisonitraminmethyläther giebt, ohne Gas zu entwickeln, eine tiefrothe Lösung. *Physikalischer Vergleich der isomeren Aether. A. Molekularrefraction*[1]). Die von Brühl den Körpern beigelegten Formeln sind ohne Wissen des Verfassers veröffentlicht worden. Nach Brühl sind alle vier Aether isospectrisch, danach könnten dieselben nicht sättigungsisomer, sondern nur stellungsisomer oder stereoisomer sein. *Bestimmung der molekularen Lösungsvolumina* (von J. Traube und Sauer). Die isospectrischen Aether besitzen keine identischen molekularen Lösungsvolumina. Dagegen sind die des freien Nitramins und des freien Isonitramins fast identisch. *L. H.*

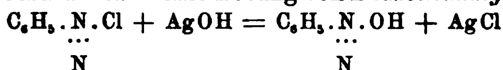
W. B. Davidson u. A. Hantzsch. Physikochemische Untersuchungen über Diazoniumsalze, Diazoniumhydrat und normale Diazotate[2]). — Die Verfasser berichten über die Resultate der folgenden Untersuchungen: Einfluſs der Halogenwasserstoffsäuren auf die Leitfähigkeit von Diazonium- und Kaliumhaloiden bei 0°, Leitfähigkeit von Diazoniumchlorid in absolutem Alkohol, Wanderungsgeschwindigkeit des Diazoniums bei 25°, Wanderungsgeschwindigkeit des Diazoniums und verschiedener anorganischer Ionen bei 0°, Leitfähigkeit und Stärke des Diazoniumhydrates, Leitfähigkeit des Diazoniumhydrates aus Diazoniumchlorid und Natriumhydrat, Bestimmung der Verseifungsgeschwindigkeit des Diazoniumhydrates, Zustand der Systeme ($C_6H_5.N_2.OH + n\,NaHO$), Bildung und Leitfähigkeit von normalem Natriumdiazotat, Hydrolyse des normalen Natriumdiazotats, Uebergang von Diazoniumhydrat in Syndiazotat durch Natron, Einfluſs der Verdünnung auf das System $C_6H_5.N_2.OH + NaHO \rightleftarrows C_6H_5.N_2.ONa + H_2O$, calorimetrische Versuche mit Diazoniumchlorid und Natron. *Kb.*

A. Hantzsch. Ueber Diazoniumhydrat in wässeriger Lösung[3]). — p-Chlordiazoniumchlorid wird durch Digestion mit Silberoxyd in Chlorsilber und kaum lösliches, direct kuppelndes,

---

[1]) Die Zahlenergebnisse siehe Brühl, Zeitschr. physik. Chem. **22**, 400—403. — [2]) Ber. 31, 1612—1648. — [3]) Daselbst, S. 340—348.

normales Silberdiazotat verwandelt. $Cl.C_6H_4.N_2.Cl + Ag_2O = Cl.C_6H_4.N_2OAg + AgCl$. Bei anderen, insbesondere bei dem einfachen, nicht substituirten Diazoniumchlorid, läfst sich indessen unter besonderen Bedingungen auch die erste Phase der Reaction festhalten, wobei man dann eine Lösung von *Diazoniumhydrat* erhält.



Diese Diazoniumhydratlösung, die auch noch durch Zersetzung von reinem Diazoniumsulfat mit Barytwasser hergestellt werden kann, reagirt stark alkalisch und kuppelt augenblicklich, sowohl mit freiem, als auch mit alkalischem β-Naphtol. Die Lösung ist anfänglich farblos, wird aber schon während des anhaltenden Schüttelns mit Silberoxyd gelblich in Folge einer geringen Zersetzung. Das Diazoniumhydrat läfst sich wie Ammoniumhydrat in Gegenwart von Methylorange scharf titriren. Der Diazostickstoff der Lösung läfst sich durch Kochen im Kohlensäurestrom bestimmen. Die Beständigkeit der Diazoniumhydratlösungen ist sehr gering. Sehr leicht geht die Zersetzung durch andere Stoffe vor sich, nach Art einer katalytischen Reaction, wie z. B. durch Schütteln mit Thierkohle oder Kupferpulver. Wenig charakteristisch ist das Verhalten des Diazoniumhydrates gegen Metallsalze. Silbernitrat und Quecksilberchlorid werden stark, Alaun schwach, Eisenchlorid gar nicht gefällt. Mit rein wässerigen, wie auch alkalischen Lösungen von Phenolen, wie α- und β-Naphtol, Resorcin, Phloroglucin, sowie Acetessigester und Malonsäureester kuppelt das Diazoniumhydrat sofort. Beim Eintragen von Diazoniumlösung in Ammoniaklösung färbt sich die Flüssigkeit tief orange, wobei wahrscheinlich Bisdiazoamidobenzol entsteht. Bei Einwirkung von Anilin bildet sich Bisdiazobenzolanilid. Phenylhydrazin zerstört das Diazoniumhydrat. Durch Schütteln mit Zinkstaub wird es fast glatt in Phenylhydrazin übergeführt. Aehnlich, aber langsamer, wirkt schweflige Säure. Andere Diazoniumhydrate lassen sich auf analoge Weise darstellen, sind aber noch unbeständiger. Zum Schlufs entgegnet Verfasser noch auf eine Behauptung Bamberger's und hält seine schon früher ausgesprochene Ansicht aufrecht, dafs nämlich das normale Diazotat sich als solches, nicht nur bei der Reduction zu Phenylhydrazin, sondern auch gegenüber Phenylhydrazin genau so verhält wie das Isodiazotat. *Kb.*

A. Hantzsch. Ueber Additionsproducte von Diazoniumhaloiden mit Phenolen und Essigsäure [1]. — Trotzdem vom Ver-

[1] Ber. 31, 2053—2057.

fasser zwischen Diazoniumsalzen einerseits und Ammonium- bezw. Alkalisalzen andererseits eine weitgehende Uebereinstimmung nachgewiesen worden ist, existirt doch ein bemerkenswerther Unterschied zwischen diesen Salzreihen, der darin besteht, dafs Diazoniumsalze mit Phenol und Eisessig gelbe bezw. weifse Additionsproducte von den Formeln $R.N_2.(Cl, Br) + 2\,C_6H_5OH$, $R.N_2.(Cl.Br) + C_2H_4O_2$ geben. Die Producte sind aber von sehr lockerer Natur, da sie bereits von Wasser, Alkohol und sogar von Aether zersetzt werden. *Phenoladditionsproducte.* Diazoniumchlorid und -bromid verflüssigen sich mit 2 Mol. Phenol zu einem rothgelben Oel, das indessen nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte und sich ziemlich rasch zersetzte. *p-Bromdiazoniumchloridphenolat*, $BrC_6H_4.N_2.Cl + 2\,C_6H_5OH$, bildet gelbe Nadeln, die bei 82 bis 83° schmelzen. *p-Bromdiazoniumnitratphenolat* schmilzt zwischen 55 bis 60°. p-Toluoldiazoniumchlorid- sowie Pseudocumoldiazoniumchloridphenolat blieben ölig, desgleichen die Additionsproducte der erwähnten Diazoniumsalze mit Kresol und Thymol. *Tribromdiazoniumbromidphenolat* wurde ebenfalls in Form gelber Nadeln isolirt. Es ist zersetzlicher als das Additionsproduct des Monobromsalzes. *Eisessigadditionsproducte.* Löst man Bromdiazoniumchlorid in der gleichen Menge Eisessig, so fällt auf Zusatz von Benzol das *Eisessig-p-bromdiazoniumchlorid*, $Br.C_6H_4.N_2.Cl + C_2H_4O_2$, meist als Oel aus, das aber alsbald zu weifsen Nadeln erstarrt. *Eisessig-p-bromdiazoniumbromid* krystallisirt ebenfalls in langen, weifsen Nadeln, die sich zwischen 85 bis 90° zersetzen. Bromdiazoniumnitrat, sowie die methylirten Diazoniumchloride, geben keine festen Producte und Tribromdiazoniumbromid scheint überhaupt keine Eisessigverbindung einzugehen. Zum Schlusse wird noch über das kryoskopische Verhalten von Diazoniumsalzen in Eisessig berichtet. *Kb.*

Benno Hirsch. Ueber halogenisirte Diazoniumrhodanide und deren Umlagerung in rhodanirte Diazoniumsalze [1]). — Verfasser berichtet über die Fortsetzung seiner Versuche über Diazoniumrhodanide [2]). p-Chlorbenzoldiazoniumrhodanid geht unter gewissen Bedingungen in p-Rhodanbenzoldiazoniumchlorid über. Diese Wanderung des Rhodans in den Kern beim p-Chlorsalz erfolgt auch bei den meisten übrigen Rhodaniden und zwar besonders leicht bei Anwesenheit von Alkohol. Zunächst werden die früheren Angaben über p-Chlordiazoniumrhodanid, $Cl.C_6H_4.N_2.SCN$, und dessen Umwandlung in p-Rhodandiazoniumchlorid,

[1]) Ber. 31, 1253—1268. — [2]) Ber. 29, 947; JB. f. 1896, S. 1903.

$SCN.C_6H_4.N_2.Cl$, ergänzt. Das noch nicht beschriebene *p-Bromdiazoniumrhodanid* wird ebenso wie das entsprechende Chlorderivat dargestellt. Das Salz ist in Alkohol schwer löslich und sehr hygroskopisch. Im frischen Zustande löst es sich klar in Wasser. An der Luft zersetzt es sich sehr rasch. Die Umlagerung desselben in *p-Rhodandiazoniumbromid* erfolgt beim Behandeln mit Alkohol. Letzteres ist fast vollkommen weiſs. Die wässerige Lösung ist ebenfalls farblos und giebt keine Rhodanreaction mehr. Es ist in Alkohol schwer löslich und im Exsiccator sehr beständig. Gegen 94° explodirt es sehr heftig. *p-Joddiazoniumrhodanid* konnte wegen seiner Schwerlöslichkeit in Alkohol nicht dargestellt werden. *o-Chlordiazoniumrhodanid* bildet ein dunkelgelbes Salz, das bei 46° explodirt. Das daraus erhältliche *o-Rhodandiazoniumchlorid* ist weiſs und hat den Explosionspunkt 105°. *m-Chlordiazoniumrhodanid* wurde in Form gelber Nadeln isolirt. Das Salz ist in trockenem Zustande sehr leicht zersetzlich, läſst sich aber, im Gegensatz zu der p- und o-Verbindung, nicht umwandeln. *3,5-Dibrom-p-toluoldiazoniumrhodanid* stellt eine orangefarbene Krystallmasse dar. Auf Thon gepreſst, explodirt es heftig, beim Erwärmen zersetzt es sich indessen ohne Explosion bei 40 bis 50°. Die Atomwanderung vollzieht sich in diesem Falle schon durch Behandlung des Salzes mit Alkohol in der Kälte. Es entstehen dabei zwei Producte, von denen das eine sich als gelber, bei 58° explodirender Körper abscheidet, der in Wasser nur spärlich löslich ist, mit β-Naphtol zwar kuppelt, aber erst nach längerem Stehen mit Wasser die Rhodanreaction giebt und wahrscheinlich ein rhodanirtes Rhodanid ist, während das andere Product sich aus dem Filtrate des schwer löslichen Körpers durch Fällen mit Aether gewinnen läſst in Form intensiv gelber Kryställchen, die sich in Wasser sehr leicht lösen, bei 94° schwach verpuffen, keine Spur von Rhodanreaction geben und nur dissociirbares Brom enthalten. *2,4-Dibromdiazoniumrhodanid* ist seiner explosiblen Eigenschaften wegen vorerst nicht weiter untersucht worden. Tribromdiazoniumsulfat geht bei der Einwirkung der molekularen Menge von Rhodankalium in das blutrothe, äuſserst explosible *Tribromrhodanid* über. Beim Uebergieſsen dieses Salzes mit Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur entsteht unter Stickstoff- und Aldehydentwickelung Tribrombenzol, Schmelzp. 119 bis 120°. Bei Berührung mit Alkohol bei tiefer Temperatur erleidet das Salz eine Umlagerung in ein gelbes, in Wasser kaum lösliches Product, das erst nach längerem Stehen in Wasser die Rhodanreaction giebt und wahrscheinlich das Salz

$Br_2.C_6H_2(SCN).N_2.SCN$ darstellt. Im Filtrate dieses unlöslichen Körpers ist Tribromdiazoniumbromid, gemengt mit wechselnden Mengen rhodanirter Bromide, enthalten. Mit überschüssigem Rhodankalium reagirt Tribromdiazoniumsulfat unter Bildung von *Trirhodandiazoniumrhodanid*, das eine intensiv gelbe, amorphe Masse darstellt, die nur spurenweise in Wasser löslich ist und bei gewöhnlicher Temperatur nie von selbst, dagegen bei 79 bis 80° unter starker Detonation verpufft. Gegen Salzsäure ist das Salz sehr beständig. Durch heifses Wasser, Aceton und Anilin wird es zersetzt. Mit Alkohol erwärmt, liefert es eine braune, harzige Masse, die vielleicht das zu erwartende Trirhodanbenzol enthält. *Kb.*

A. Hantzsch. Notizen über Diazocyanide und die Reaction von Diazokörpern mit Benzolsulfinsäure[1]). — Nach Schulze[2]) und Danziger[3]) entstehen die labilen Syndiazocyanide primär durch Eintragen von Cyankalium in schwach saure Diazoniumlösungen, die stabilen Antidiazocyanide dagegen secundär durch Umlagerung der Syncyanide. Durch Umkehrung des Verfahrens, also Eintragen des Diazoniumsalzes in alkalische Cyankaliumlösung bilden sich jedoch die als Blausäureadditionsproducte erkannten Diazoimidocyanide, R.N:N.C(NH).CN. Von dieser Regel wird indessen abgewichen, sobald nicht alle drei möglichen Körper bestehen. So bildet sich in der Pseudocumolreihe unter beiden Reactionsbedingungen stets nur ein und dasselbe tiefrothe, nicht isomerisirbare, labile und kuppelungsfähige *Pseudocumoldiazocyanid* vom Schmelzp. 38 bis 39°. Einige Diazoniumsalze werden übrigens beim Eintragen in alkalisch bleibende Cyankaliumsalze nicht direct als Diazoimidocyanide gefällt, sondern zunächst primär als Syndiazocyanide, die erst secundär beim Verweilen in der alkalischen Cyankaliumlösung meist sehr rasch in erstere übergehen, was besonders beim p-Chlor- und p-Bromderivat leicht zu beobachten ist. Das *p-Bromantidiazoimidocyanid* ist sehr beständig und schmilzt bei 109 bis 110°. *Syndiazocyanide* entstehen sehr rasch und glatt aus Diazooxyden und Blausäure, $Cl.C_6H_4.N_2.O.N_2.C_6H_4.Cl + 2HCN = 2Cl.C_6H_4.N_2.CN + H_2O$. Diese Reaction spricht nach Ansicht des Verfassers gegen die Auffassung der Diazooxyde als Diazoniumoxyde und weiterhin auch gegen die Auffassung der normalen Diazocyanide als Diazoniumcyanide. Der Blausäure analog wirkt Kaliumsulfit auf Diazooxyde ein, denn beim Eintragen von p-Chlordiazobenzoloxyd

---

[1]) Ber. 31, 636—642. — [2]) Ber. 28, 666; JB. f. 1895, S. 2535. — [3]) Ber. 30, 2529; JB. f. 1897, S. 2670.

in eine concentrirte Lösung von Kaliumsulfit entsteht nach einigen Minuten das labile, orangerothe, direct kuppelnde p-Chlorsyndiazosulfonat. *Diazosulfone* bilden sich aus Diazooxyden und Benzolsulfinsäuren. Auf diese Weise wurde das p-Chlordiazophenylsulfon dargestellt, dessen Schmelzpunkt bei 106 bis 107° liegt und nicht nach Singer's Angaben bei 102 bis 103°. An dieser Stelle wird noch auf eine irrthümliche Angabe des Schmelzpunktes des Additionsproductes von p-Toluolsulfinsäure und o-Diazobenzoësäure [1]) hingewiesen, der bei 186° und nicht bei 160° liegt. Weiterhin bilden sich Diazosulfone noch aus manchen Syndiazocyaniden durch Benzolsulfinsäure. Bezüglich der Kuppelung der Diazosulfone wird bemerkt, dafs sie sämmtlich als Antidiazokörper zwar nicht mit freiem β-Naphtol, wohl aber leicht bei Anwesenheit von Alkali Azofarbstoffe bilden. Während Benzolsulfinsäure mit Azobenzol und den meisten aromatischen Diazokörpern von azoähnlicher Constitution, farblose, hydrazoähnliche Additionsproducte geben, liefern die beiden Diazonaphtalinoxyde, sowie die fetten Azokörper keine derartigen Verbindungen. Das dem Diazosulfon, $C_6H_5N:N.SO_2.C_6H_5$, structurisomere benzolsulfonsaure Diazonium,

$$\begin{matrix} C_6H_5.\underset{\vdots}{N}.SO_2C_6H_5 \\ N, \end{matrix}$$

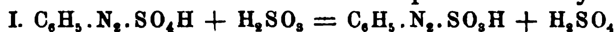
ist in sehr verdünnter Lösung erhältlich, wenn man die Lösung des Diazoniumhydrates mit wässeriger Benzolsulfinsäure neutralisirt. Auf Diazoamidobenzol wirkt Benzolsulfinsäure im Sinne der Gleichung: $C_6H_5N:N.NH.C_6H_5 + 2C_6H_5SO_2H = C_6H_5N:N.SO_2.C_6H_5 + C_6H_5.NH_3.SO_2.C_6H_5$, ein. Das entstandene Diazosulfon reagirt alsdann mit einem dritten Molekül der Benzolsulfinsäure unter Bildung des Additionsproductes, $C_6H_5.N(SO_2.C_6H_5).NH.SO_2.C_6H_5$ [2]). Aehnlich verhält sich p-Brom- und p-Nitrodiazoamidobenzol, die gemäfs den Formeln $C_6H_5.N:N.NH.C_6H_4.Br$ und $C_6H_5.N:N.NH.C_6H_4.NO_2$ gespalten werden. Dagegen reagirt p-Toluoldiazoamidobenzol nicht so einheitlich. *Kb.*

L. Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Diazosalzen in fester, beständiger Form. [D. R.-P. Nr. 97933] [3]). — Eine Auflösung aromatischer Basen in concentrirter Schwefelsäure wird mit gasförmiger, salpetriger Säure behandelt und hierauf mit einer der Schwefelsäure äquivalenten Menge eines neutralen Sulfates (calcinirtes Glaubersalz) versetzt, so dafs ein festes Gemenge von schwefelsaurer *Diazoverbindung*

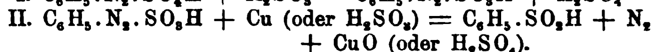
[1]) Ber. 30, 316 u. 2558; JB. f. 1897, S. 2675 u. 2676. — [2]) Ber. 30, 2558; JB. f. 1897, S. 2676. — [3]) Patentbl. 19, 515.

und Bisulfat entsteht. Die feste Masse ist in Wasser leicht löslich und unempfindlich gegen Hitze und Schlag. *Sd.*

Ludwig Gattermann. Ueber den Ersatz der Diazogruppe durch den Sulfinsäurerest [1]. — Durch Einwirkung von Kupferpulver auf eine stark saure, mit Schwefeldioxyd gesättigte Lösung eines Diazosulfates erhält man die entsprechende *Sulfinsäure.*



I. $C_6H_5.N_2.SO_4H + H_2SO_3 = C_6H_5.N_2.SO_3H + H_2SO_4$



II. $C_6H_5.N_2.SO_3H + Cu$ (oder H_2SO_3) $= C_6H_5.SO_2H + N_2$
$+ CuO$ (oder H_2SO_4). *Kb.*

Frank Kenneth Cameron. Ueber die Zersetzung von Diazoverbindungen. XIII. Eine Untersuchung der Reaction der Diazophenole und der Salze von Chlor- und Bromdiazobenzol mit Aethyl- und mit Methylalkohol [2]. — Während die drei Diazophenole mit Wasser die Oxyreaction nach der Gleichung: $C_6H_4(OH)N_2Cl + HOH = C_6H_4(OH)_2 + N_2 + HCl$, geben, erfolgt bei der Einwirkung von Alkoholen auf dieselben die Wasserstoffreaction, d. h. der Ersatz der Diazogruppe durch Wasserstoff gemäfs der Gleichung $C_6H_4(OH)N_2Cl + C_2H_5OH = C_6H_5(OH) + N_2 + HCl + CH_3CHO$. Es treten jedoch dabei so viele Nebenreactionen auf, und die entstehenden Producte sind so unbeständig, dafs nicht mit Sicherheit entschieden werden konnte, ob und in welchem Umfange die einzelnen Reactionen stattfinden. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über die mit Diazobenzol und seinen Substitutionsproducten angestellten Versuche und die Worte Wasserstoff, Methoxy- und Aethoxy- in derselben zeigen an, wodurch die Diazogruppe bei der Reaction ersetzt worden ist.

Versuche mit Methylalkohol.

	ortho	meta	para
Diazobenzol		Nur Methoxy-	
Diazobenzoësäure . .	Methoxy-	Methoxy-	Methoxy-
Chlordiazobenzol . . .	Wasserstoff	Mehr Methoxy- als Wasserstoff	Methoxy-
Bromdiazobenzol . . .	Wasserstoff	Mehr Methoxy- als Wasserstoff	Methoxy-
Nitrodiazobenzol . . .	Wasserstoff	Wasserstoff und Spuren Methoxy-	Wasserstoff und 8 Proc. Methoxy-

[1] Verh. d. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1897, S. 83—84; Ref. Chem. Centr. 69, II, 196. — [2] Amer. Chem. J. 20, 229—251; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2687—2693.

Versuche mit Aethylalkohol.

	ortho	meta	para
Diazobenzol	Mehr Methoxy- als Wasserstoff.		
Diazobenzoësäure . .	Wasserstoff	Mehr Wasserstoff als Aethoxy-	Aethoxy-
Chlordiazobenzol . . .	Wasserstoff	Wasserstoff	Mehr Wasserstoff als Aethoxy-
Bromdiazobenzol . . .	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff
Nitrodiazobenzol . . .	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff

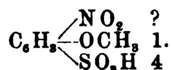
Die normale Reaction ist die Oxalkylreaction, und die Wasserstoffreaction wird nur durch besondere Umstände herbeigeführt. Je höher der Alkohol ist, um so gröfser ist die Tendenz zum Eintritt der Wasserstoffreaction. Die sauren Radicale vermehren in der Reihenfolge: Carboxylgruppe, Chlor, Brom und Nitrogruppe, steigend die Tendenz zum Eintritt der Wasserstoffreaction. Die Wasserstoffreaction wird am meisten durch einen Substituenten in der Orthostellung, am wenigsten durch einen in der Parastellung begünstigt. *Wt.*

E. C. Franklin. Ueber die Zersetzung der Diazoverbindungen[1]. — XIV. Ueber die Einwirkung der Orthodiazobenzolsulfosäure auf Methyl- und Aethylalkohol. Das durch Sulfuriren und nachfolgendes Nitriren von Benzol erhältliche Gemisch von o-, m- und p-Nitrobenzolsulfosäure wurde, in Form der Kaliumsalze, mit Schwefelwasserstoff in Gegenwart von Ammoniak reducirt. Die drei Amidosäuren krystallisiren gut und können leicht auf mechanischem Wege getrennt werden. Durch Schlämmen mit Wasser lassen sich die leichten, dünnen Krystalle der m-Säure von den beiden anderen Isomeren trennen. Der Rückstand wird nach dem Abpressen zwischen Papier bei 110 bis 120° getrocknet, wobei die wasserhaltigen Krystalle der p-Säure ihr Wasser verlieren und zu Pulver zerfallen, während die wasserfreie o-Säure unverändert bleibt. Durch Absieben können beide nun getrennt werden. Zur Umwandlung der o-Amidobenzolsulfosäure in die o-Diazobenzolsulfosäure wurde dieselbe in Alkohol suspendirt und in die Mischung salpetrige Säure eingeleitet, wobei die Temperatur 40 bis 50° nicht übersteigen durfte. Die Reaction ist nach zehn Minuten beendet. Durch Zufügen von Aether und Einstellen der

[1]) Amer. Chem. J. 20, 455—466; vgl. auch Amer. Chem. J. 17, 454; JB. f. 1895, S. 2567; Amer. Chem. J. 15, 379; JB. f. 1893, S. 1908.

Mischung in eine Kältemischung scheidet sich die Diazoverbindung ab. Die Ausbeute ist sehr gut. Der Körper bildet ein weifses, krystallinisches Pulver, das sich allmählich färbt, relativ beständig ist und beim Erhitzen oder durch Schlag explodirt. Die beiden anderen isomeren Säuren verhalten sich gegen salpetrige Säure nicht analog, denn die m-Säure wird, in Alkohol suspendirt, sehr schlecht, in Wasser suspendirt, dagegen gut diazotirt, während die p-Säure, feingepulvert in Alkohol suspendirt, erst nach einigen Stunden, und selbst dann noch unvollständig diazotirt wird. Die o-Diazobenzolsulfosäure wurde durch Kochen mit Methylalkohol am Rückflufskühler unter gewöhnlichem Druck zersetzt und die Producte auf die übliche Weise in Amide übergeführt. Es entstand dabei nur Methoxybenzolsulfamid, Schmelzp. 171°, und kein Benzolsulfamid. Dasselbe Resultat wurde beim Erhitzen unter erhöhtem oder vermindertem Druck erhalten. Die Zersetzung mit Aethylalkohol führte nur zum o-Aethoxybenzolsulfamid, Schmelzp. 156°, weder unter gewöhnlichem noch erhöhtem Druck konnte die Entstehung von Benzolsulfamid constatirt werden. Die Ausbeute an Alkoxyamid ist bei Methylalkohol besser als bei Aethylalkohol.

Beim Eintragen von p-Methoxybenzolsulfamid in rauchende Salpetersäure vom spec. Gew. 1,52 unter Kühlung durch eine Kältemischung bildet sich neben einer kleinen Quantität von m-Dinitrobenzol[1]) eine *Nitro-p-methoxybenzolsulfonsäure* von der Formel:



$$C_6H_3\begin{cases} NO_2 & ? \\ OCH_3 & 1. \\ SO_3H & 4 \end{cases}$$

Ersteres fällt beim Verdünnen der Reactionsflüssigkeit mit Wasser aus, letzteres bleibt beim Verdampfen des Filtrates mit Alkohol als dicker Syrup zurück. Nach dem Verdünnen desselben mit Wasser und Neutralisiren mit Kalilauge fällt das *Kaliumsalz* der Säure krystallinisch aus. Das *Amid* dieser Säure krystallisirt in gelben Nadeln, Schmelzp. 138 bis 140°. m-Methoxybenzolsulfamid liefert bei gleicher Behandlung eine ähnliche Säure, die in Form des Baryumsalzes isolirt wurde. Dinitrobenzol konnte indessen nicht aufgefunden werden. o-Methoxybenzolsulfamid bildete unter denselben Umständen nur m-Dinitrobenzol. p-Aethoxybenzolsulfamid lieferte ebenfalls in beträchtlicher Menge das m-Dinitrobenzol. Die am Schlufs angeführte Tabelle giebt eine Uebersicht

[1]) JB. f. 1893, S. 1908.

über die Resultate bei der Zersetzung der Diazobenzolsulfonsäuren mit Methyl- und Aethylalkohol. *Kb.*

P. R. Moale. Zersetzung der p-Diazo-o-toluolsulfosäure mit absolutem Methylalkohol in Gegenwart gewisser Substanzen[1]. — *1. Zersetzung in Gegenwart von Natriummethylat.* Trägt man die Diazoverbindung in eine Lösung der berechneten Menge Natriummethylat in absolutem Methylalkohol unter Kühlung ein, so entwickelt sich Stickstoff. Verdampft man nach Beendigung der Reaction auf dem Wasserbade zur Trockne und behandelt den Rückstand zunächst mit Phosphorpentachlorid, alsdann mit concentrirtem Ammoniak, so erhält man *o-Toluolsulfamid.* Dieses Resultat läfst also erkennen, dafs bei dieser Reaction in Gegenwart von Alkali die Diazogruppe durch Wasserstoff ersetzt wird[2]. *2. Zersetzung mit Natriumäthylat.* Die Versuchsbedingungen waren dieselben, wie bei Natriummethylat. Bei der Reaction, die indessen weniger lebhaft ist, konnte durch seinen Geruch das Auftreten von Aldehyd constatirt werden. Beim Filtriren blieb ein ziemlicher Rückstand. Weder aus letzterem noch aus dem Filtrat konnte o-Toluolsulfamid erhalten werden. *3. Zersetzung mit absolutem Aethylalkohol in Gegenwart von Kaliumhydroxyd.* Bei diesem Versuch konnte kein bestimmtes Product isolirt werden. *4. Zersetzung durch absoluten, mit trockenem Ammoniak gesättigten Methylalkohol.* In die erforderliche Menge des mit Ammoniak gesättigten Methylalkohols wurde nach Zusatz von absolutem Methylalkohol die Diazoverbindung allmählich eingetragen. Die Reaction geht bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. Nach Beendigung derselben wurde die Flüssigkeit zur Trockne verdampft und der Rückstand successive mit Phosphorpentachlorid und concentrirtem Ammoniak behandelt. Das erhaltene Product war das *Amid der p-Toluidin-o-sulfosäure*[3] vom Schmelzp. 164°, das sich durch Behandlung mit concentrirter Salzsäure in die freie Säure umwandeln liefs. *5. Zersetzung mit absolutem Methylalkohol und Anilin.* Unter diesen Bedingungen treten je nach dem Verhältnifs von Anilin und Methylalkohol verschiedene Reactionen ein unter Bildung eines gemeinsamen Productes und drei oder vier Farbstoffen. Bei mäfsigem Erhitzen entstand ohne Gasentwickelung ein Farbstoff. *Kb.*

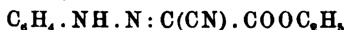
---

[1] Amer. Chem. J. 20, 298—302. — [2] Vgl. Beeson, JB. f. 1894, S. 2202 und Parks, JB. f. 1893, S. 1907. — [3] Vgl. Griffin, JB. f. 1897, S. 2687.

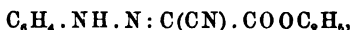
Azoverbindungen.

H. Weifsbach. Zur Kenntnifs des Benzolazocyanessigesters [1]. — Bei der Einwirkung von Diazobenzolchlorid auf Cyanessigester [2]) können verschiedene isomere Verbindungen erhalten werden. Die sogenannten *β*-Modificationen oder Hydrazonderivate des Cyanessigesters entstehen, wenn die wässerig-alkoholischen Lösungen des Kaliumsalzes mit Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt werden. Verfasser hat nun beim Einleiten von Kohlendioxyd in die auf 60° erwärmte Lösung einen neuen isomeren Körper erhalten, der sich von der gleichzeitig entstehenden gelben *β*-Modification sowohl mechanisch, als auch mit Ligroin trennen läfst. Derselbe stellt gut ausgebildete, rothe Krystalle dar und schmilzt bei 84°. Das chemische Verhalten desselben läfst einen Azokörper, den *Benzolazocyanessigester*, $CN.CH(N_2C_6H_5).COOC_2H_5$, vermuthen. Durch Acetylchlorid wird derselbe nicht verändert. Bei längerem Schmelzen geht das rothe Product in einen bei 118° schmelzenden Körper über, der noch nicht weiter untersucht wurde, besonders nicht darauf hin, ob in diesem Körper vielleicht ein viertes Isomeres vorliegt. *Kb.*

G. Favrel. Einwirkung der Chloride von Tetrazodiphenyl, Tetrazodiorthotolyl und Tetrazodiorthoanisyl auf Cyanessigsäuremethyl- und -äthylester [3]. — Versetzt man die wässerige Lösung von Tetrazodiphenylchlorid mit einer alkoholischen Lösung von Cyanessigsäureäthylester und hierauf allmählich mit verdünnter Natronlauge, so erhält man einen gelben Niederschlag, der sich in überschüssiger Lauge löst und aus dieser Lösung mit Salzsäure wieder gefällt wird. Die Verbindung ist der *Diphenyldihydrazoncyanessigsäureäthylester*,



$$C_6H_4.NH.N:C(CN).COOC_2H_5$$



$$C_6H_4.NH.N:C(CN).COOC_2H_5,$$

der bei 204 bis 206° schmilzt, in den gebräuchlichen Lösungsmitteln unlöslich ist und nur aus Anilin krystallisirt. Durch Be-

---

[1]) J. pr. Chem. [2] 57, 206—207. — [2]) Vgl. Krückeberg, J. pr. Chem. [2] 49, 321; JB. f. 1894, S. 2213; Marquardt, J. pr. Chem. [2] 52, 160; JB. f. 1895, S. 2575; Uhlman, J. pr. Chem. [2] 51, 217; JB. f. 1895, S. 2572. — [3]) Compt. rend. 127, 116—117; vgl. auch: Haller, JB. f. 1888, S. 1950; Haller und Brancovici, JB. f. 1893, S. 1934; Krückeberg, JB. f. 1893, S. 1935 u. f. 1894, S. 2213; Uhlmann, J. pr. Chem. [2] 51, 217; JB. f. 1895, S. 2572; Marquardt, J. pr. Chem. [2] 52, 160; JB. f. 1895, S. 2575; Favrel, JB. f. 1896, S. 1892.

handlung des Esters mit Natriumalkoholat entstehen schwer krystallisirende Dinatriumderivate. Verwendet man an Stelle des Cyanessigsäureäthylesters den Methylester, so erhält man den *Diphenyldihydrazoncyanessigsäuremethylester*, der bei 270° unter Zersetzung schmilzt. Auf analoge Weise wurden noch dargestellt: aus Tetrazodi-o-tolylchlorid der *o-Ditolyldihydrazoncyanessigsäureäthylester* vom Schmelzp. 224 bis 225°, sowie der entsprechende *Methylester* vom Schmelzp. 270° unter Zersetzung; aus Tetrazodi-o-anisylchlorid der *o-Dianisyldihydrazoncyanessigsäureäthylester* vom Schmelzp. 283 bis 285°. Die Untersuchung dieser Verbindungen wird fortgesetzt. *Kb.*

Walther Löb. Elektrosynthese gemischter Azokörper[1]). — Dem Verfasser gelang es, gemischte Azokörper durch gemeinsame Reduction der betreffenden Componenten in Form ihrer Nitroverbindungen mittelst der kathodischen Wirkung des elektrischen Stromes darzustellen. Unter der Voraussetzung richtiger Reductionsbedingungen ist die Stellung des Substituenten ohne Einflufs. Die einzelnen Versuchsbedingungen wechseln von Fall zu Fall. Von besonderer Bedeutung für das Gelingen der Reaction ist das Elektrodenmaterial, wozu sich am besten Platin oder Quecksilber eignet. Die Reductionen wurden theils in alkoholischer, theils in wässeriger Lösung in Gegenwart wechselnder Mengen von Natrium- oder Kaliumhydroxyd ausgeführt. Auf diese Weise wurden folgende gemischte Azokörper dargestellt: *m, m-Azobenzoësäurebenzylalkohol*, m-$COOH.C_6H_4.N_2.C_6H_4.CH_2.OH$, aus m-Nitrobenzaldehyd, krystallisirt aus absolutem Alkohol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 182 bis 183°. *Azo-p-toluol-m-benzoësäure* entsteht aus p-Nitrotoluol und m-Nitrobenzoësäure. Sie krystallisirt aus Alkohol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 192°. *m, m-Sulfo-azobenzoësäure*, m-$SO_3H.C_6H_4.N_2.C_6H_4.COOH$-m, die aus Nitrobenzolsulfosäure und Nitrobenzoësäure gewonnen werden kann, krystallisirt aus Alkohol in gelben, undeutlichen Blättchen, die, ohne zu schmelzen, sich beim Erhitzen unter Verkohlung zersetzen. *Azo-p-amidobenzol-m-benzoësäure* entsteht aus p-Nitranilin und m-Nitrobenzoësäure in Form rothgelb gefärbter Nadeln. Die Salze der Säure sind gelb gefärbt. *Azo-p-amidosulfo-m-benzoësäure*, p-$NH_2.(SO_3H).C_6H_3.N_2.C_6H_4.COOH$, wird aus p-Nitroanilinsulfosäure und m-Nitrobenzoësäure in Form gelbrother Krystalle erhalten. Die wässerige, gelbrothe Lösung der Säure wird durch Säuren blutroth und durch Alkalien gelb gefärbt. *Azo-p-dimethylamido-*

[1]) Ber. 31, 2201—2205.

benzol-m-benzoësäure[1]) bildet sich bei der Elektrolyse von m-Nitrobenzoësäure und p-Nitrodimethylanilin. *Azo-o-toluolbenzol*[2]) entsteht aus Nitrobenzol und o-Nitrotoluol. Die Oxyazokörper konnten indessen bis jetzt noch nicht elektrolytisch aus Nitrophenolen dargestellt werden. *Kb.*

P. Jacobson und Andrew Turnbull. Untersuchungen über die Reduction von Azoverbindungen. VIII[3]). — Aus früheren Untersuchungen[4]) hat sich ergeben, dafs die Gegenwart eines zur Azogruppe orthoständigen Methyls oder Aethoxyls im Molekül eines Azophenoläthers eine Erschwerung der Orthosemidinumlagerung bedingt. Eine analoge Wirkung war von einem zweiten, an entsprechender Stelle angefügtem Benzolkern zu erwarten, wie z. B. beim Benzol-azo-α-naphtoläthyläther. Der Versuch zeigt indessen, dafs hierbei die Orthosemidinbildung begünstigt wird. Erfährt jedoch der betreffende Benzolkern durch Hydrirung eine räumliche Erweiterung, wie z. B. in Benzolazo-ar.-tetrahydro-α-naphtoläthyläther, so wird die Orthosemidinumlagerung stark zurückgedrängt. Im I. Theil des experimentellen Theiles werden die quantitativen Versuche über das Verhalten des Benzolazophenetols, des Benzolazokresetols und Benzolazo-α-naphtoläthyläthers bei der Reduction unter den Witt'schen Bedingungen beschrieben. Im II. Theil wird die Gewinnung des *Benzol-azo-ar.-tetrahydro-α-naphtoläthyläthers* erwähnt. Als Ausgangsmaterial diente ar.-Tetrahydro-α-naphtol, das mit Diazobenzollösung combinirt wurde. Das *Benzol-azo-ar.-tetrahydro-α-naphtol* krystallisirt sowohl in rothgelben Stäbchen, als auch in metallglänzenden, cantharidengrünen Täfelchen vom Schmelzp. 144 bis 145°. Als Nebenproduct entstand hierbei das bei 156° schmelzende *Tetrahydronaphtol-disazobenzol.* Durch Aethyliren des hydrirten Azonaphtols wurde schliefslich der *Aether* erhalten, der aus Alkohol in goldglänzenden, orangerothen Balken krystallisirt und bei 91,5° schmilzt. Durch die Umwandlung des Benzol-azo-ar.-tetrahydro-α-naphtols in Tetrahydro-α-naphtochinon ist der Beweis erbracht, dafs in demselben ein p-Oxyazokörper vorliegt. Im III. Theil folgt dann die Beschreibung der Reduction des Azoäthers und die Isolirung der Reductionsproducte, von denen als Umlagerungsbasen das Ortho- und Parasemidin, als Spaltungsbasen Anilin

---

[1]) Vgl. Ber. **10**, 527; JB. f. 1877, S. 505. — [2]) Vgl. Ber. **28**, 2544; JB. f. 1895, S. 2582. — [3]) Ber. **31**, 890—906. — [4]) Ber. **25**, 992; JB. f. 1892, S. 1309; Ber. **26**, 681, 689; JB. f. 1893, S. 1925, 1926, 1927; Ann. Chem. **287**, 98; JB. f. 1895, S. 2585 ff.

und *p-Amido-ar.-tetrahydronaphtoläthyläther* auftreten. Im IV. Theil sind die Eigenschaften und Derivate des Orthosemidins mitgetheilt. Das o-Semidin, *Amido-4-anilido-3-äthoxy-1-naphtalintetrahydrür-5-6-7-8*, krystallisirt in farblosen, an der Luft rosa werdenden Blättchen oder Nadeln vom Schmelzp. 168 bis 169°. Das mit Amylnitrit erhältliche *Azimid* krystallisirt aus Alkohol in farblosen, schiefwinkligen Tafeln vom Schmelzp. 125 bis 126°. Die *Stilbazoniumbase* bildet gelbe Stäbchen vom Schmelzp. 151,5°. Die *Methenylverbindung* schmilzt bei 139° und krystallisirt in rechteckigen, dünnen Blättchen. Das *Schwefelkohlenstoffderivat* schmilzt bei 269 bis 270°. Das *Oxybenzylidenderivat* bildet gelbe Stäbchen vom Schmelzp. 130 bis 131° und geht bei der Oxydation mit Quecksilberoxyd in die Salicylsäureverbindung vom Schmelzp. 168° über. Durch Behandlung mit Eisenchlorid wird das o-Semidin in *Anilidotetrahydro-α-naphtochinon* verwandelt. Im V. Theil werden die Eigenschaften und Derivate des *Parasemidins*, des *p-Amidophenyl-p-äthoxytetrahydro-ar.-α-naphtylamins* erwähnt, das in farblosen Stäbchen krystallisirt und bei 87 bis 88° schmilzt. Durch die Reaction mit Nitrit, Eisenchlorid, Bichromat und Schwefelsäure, Bleisuperoxyd wird die Base näher charakterisirt. Durch Kochen mit Eisessig wird ein *Monoacetylderivat* erhalten, das bei 177 bis 178° schmilzt. Durch Erwärmen mit Schwefelkohlenstoff entsteht ein *Sulfoharnstoff*, der in Blättchen krystallisirt und bei 201° schmilzt. Im VI. Theil wird schliefslich über quantitative Versuche bezüglich des Verhaltens des Benzol-azo-ar.-tetrahydro-α-naphtoläthyläthers bei der Reduction berichtet, wonach im Mittel 41 Proc. o-Semidin, 38 Proc. p-Semidin und 16 Proc. Spaltungsbasen entstehen. *Kb.*

P. Jacobson. Ueber Producte der Einwirkung alkoholischer Salzsäure auf Azokörper [1]). — Bei der Einwirkung von Salzsäuregas auf eine Lösung von Azobenzol in Methylalkohol bildet sich ein *Tetrachlor-p-amidodiphenylamin*, das bei 150 bis 151° schmilzt und ein *Salicylaldehydderivat* vom Schmelzp. 153 bis 154° giebt, sowie durch Oxydation in *Tetrachlorchinonphenylimid*, $Cl.C_6H_4.N:C_6HCl_3:O$, übergeht. Letzteres stellt rothe Nadeln vom Schmelzp. 153° dar, geht durch Reduction in *Tetrachlor-p-oxydiphenylamin*, $Cl.C_6H_4.NH.C_6HCl_3.OH$, über und zerfällt bei der Spaltung mit Schwefelsäure in p-Chloranilin und Trichlorchinon. Im o-Methylazobenzol wird durch die Einwirkung der Salzsäure

[1]) Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1897, II, 1, 94—95; Ref. Chem. Centr. 69, II, 36.

die CH_3-Gruppe verdrängt, unter Bildung des oben erwähnten *Tetrachlor-p-amidodiphenylamins*. Diese gechlorte Base liefert bei der Diazotirung in stark schwefelsaurer Lösung eine *Diazoverbindung* von der Formel $Cl.C_6H_4.N.(NO).C_6HCl_3.N_2OH$, welche beim Kochen mit Alkohol und Kaliumcarbonat unter Stickstoffentwickelung in *Tetrachlordiphenylamin*, $Cl.C_6H_4.NH.C_6H_2Cl_3$, Schmelzp. 107 bis 108°, und *Tetrachlordiphenylnitrosamin*, $Cl.C_6H_4.N(NO).C_6H_2.Cl_3$, Schmelzp. 176°, zerfällt. Pentabrom-p-amidodiphenylamin giebt eine analog zusammengesetzte Diazoverbindung vom Schmelzp. 229 bis 230°. *Kb.*

J. T. Hewitt und H. E. Stevenson. Ueber einige von Wroblewski's Bromparatoluidin, [$C_6H_3.Br(CH_3).NH_2$, 1:3:6] ableitbare Azophenole[1]). — Es werden einige zur Bildung von Indulin benutzten Verbindungen beschrieben: *Bromtoluolazophenol* bildet hellgelbe Blättchen, die 1/2 Mol. Wasser enthalten und bei 104° schmelzen. Durch längeres Erhitzen auf 70° geht die Verbindung in die rothe Modification über. Das *Acetat*, $C_6H_3.Br(CH_3).N:N.C_6H_4.O.COCH_3$, scheidet sich aus Alkohol in gelben Krystallen vom Schmelzp. 84 bis 85° ab. Das *Benzoat*, $C_6H_3.Br(CH_3).N_2.C_6H_4.O.COC_6H_5$, krystallisirt aus Alkohol in rothen Nadeln vom Schmelzp. 137 bis 139°. Das *Benzolsulfonat*, $C_6H_3.Br(CH_3).N_2.C_6H_4.O.SO_2.C_6H_5$, bildet orangefarbene Blättchen vom Schmelzp. 115°. Beim Einleiten von Chlorwasserstoff in eine benzolische Lösung des Bromtoluolazophenols entsteht ein *Chlorhydrat* desselben, das aber durch Wasser in die wasserhaltige Modification umgewandelt wird. Das *Baryumsalz* des Azophenols läfst sich aus Wasser umkrystallisiren. *Bromtoluolazo-α-naphtol*, das neben der Disazoverbindung bei der Einwirkung einer Lösung von diazotirtem Bromtoluidinchlorhydrat auf eine alkalische Lösung von α-Naphtol entsteht, wird aus seiner Lösung in Chloroform durch Ligroin in Form dunkelrother Krystalle gefällt. Schmelzp. 160°. Das *Acetat* bildet kleine, braune Krystalle vom Schmelzp. 155°, das *Benzoat* dunkle, glänzende Krystalle vom Schmelzp. 150°. *Bromtoluolazosalicylsäure* schmilzt bei 228° und giebt in neutraler Lösung mit Metallsalzen verschiedenfarbige Niederschläge. Der durch Kochen der Säure mit Methylalkohol und Schwefelsäure erhältliche *Methylester* schmilzt bei 134°. Der analog hergestellte *Aethylester* besteht aus langen, gelben Nadeln und schmilzt bei 116°. *Kb.*

J. T. Hewitt, T. S. Moore und A. E. Pitt. Ueber die Salz-

[1]) Ber. 31, 1782—1785.

und Hydratbildung der Azophenole[1]). — Frühere Mittheilungen besagen, dafs die Chlorhydrate der Azophenole durch Behandeln mit Wasser unter Abspaltung von HCl und Aufnahme von H_2O in Hydrate übergehen. Da aber diese Eigenschaft dem Benzolazophenol und einigen seiner parasubstituirten Derivate abgeht, haben die Verfasser, um die Bedingungen der Hydratbildung kennen zu lernen, die Lücken in der Reihe der Chlor-, Brom-, Methyl-, Aethoxyl- und Nitrosubstitutionsproducte des Benzolazophenols ausgefüllt und die Substanzen auf ihr Hydratbildungsvermögen geprüft. Da die Chlorbenzolazophenole, Metabrombenzolazophenol und das Bromtoluolazophenol schon beschrieben sind, begannen die Verfasser mit dem *o-Brombenzolazophenol*, dessen Aehnlichkeit mit der Chlorverbindung schon früher bekannt war. Sie wurde in einer gelben, wasserhaltigen und in einer rothen, wasserfreien Modification erhalten. Die letztere erhielten die Verfasser durch Diazotiren von o-Bromanilin und Kuppeln mit Phenol. Das *Chlorhydrat* stellten sie daraus durch Einleiten von HCl in die benzolische Lösung her als dunkelrothen Niederschlag vom Schmelzp. zwischen 116 bis 127°. Gewinnt man das Azophenol zurück, so ist es wasserhaltig. Das *Acetat* krystallisirt aus Essigester in hellgelben Krystallen vom Schmelzp. 89°, das *Benzoat* aus Alkohol in orangefarbenen Krystallen vom Schmelzp. 122 bis 123°, das *Benzolsulfonat* wurde mittelst Benzolsulfochlorid als harzige, bald festwerdende Masse erhalten. Das *Parabrombenzolazophenol* bildet braunrothe Nadeln vom Schmelzp. 157° und dessen *Chlorhydrat* einen hellrothen Niederschlag vom Schmelzp. 171 bis 177°. Das *Acetat* krystallisirt in orangen Nadeln vom Schmelzp. 158°, das *Benzoat* in schönen, hellgelben Blättchen und das *Benzolsulfonat* in hellgelben Nadeln. Es wurde keine wasserhaltige Modification beobachtet. Das *Metatoluolazophenol* bildet ein schon bekanntes *Chlorhydrat* von carmoisinrother Farbe, das durch Versetzen mit Wasser hellgelbes *Azophenol* liefert. Dieses vertieft beim Erhitzen seine Farbe. Das Hydrat wird auch durch Lösen in concentrirter Schwefelsäure und Versetzen mit Wasser in kleinen, hellgelben Blättern erhalten. Die hydratisirte Modification hat die Formel $(C_{13}H_{12}N_2O)_2H_2O$ und verliert durch Trocknen $^1/_2$ Mol. H_2O. Das *Orthophenetolazophenol* gab ein dunkelrothes, fast schwarzes Chlorhydrat vom Schmelzp. 125 bis 131°, das zurückgewonnene *Azophenol* nimmt kein Wasser auf. Die Verfasser haben dieses Azophenol noch weiter charakterisirt

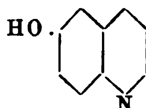
[1]) Ber. 31, 2114—2123; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2625 f.

durch Ueberführung in *Benzoyl- und Benzolsufonylderivate.* Versuche, ein Acetylderivat zu erhalten, schlugen fehl. Das *Benzoat* krystallisirt in gelben Nadeln, das *Benzolsulfonat* in grofsen, rothen Nadeln. *Metaphenetolazophenol* giebt ein tiefrosa gefärbtes *Chlorhydrat*, eine *hydratisirte Modification* und ein *Benzolsulfonat* in hellrothen Nadeln. Das *Chlorhydrat des Paraphenetolazophenols* ist carmoisinroth und zersetzt sich beim Erhitzen. Die *hydratisirte Modification* entsteht durch Behandeln des Chlorhydrats mit Wasser und schmilzt bei 105 bis 110°. Das Hydrat besteht nach der Analyse aus 1 Mol. Azophenol und 1 Mol. Wasser. Ein ähnliches Verhalten wurde beim *p-Dioxyazobenzol* beobachtet. Zur weiteren Charakterisirung haben die Verfasser ein *Acetat* in gelben Blättchen, ein *Benzoat* in braunrothen Krystallen und ein *Benzolsulfonat* in grofsen, braunen Blättern hergestellt. Zum Schlusse haben die Verfasser noch die drei isomeren *Nitrobenzolazophenole* hergestellt und auf ihre Salzbildungsfähigkeit untersucht. Das o-Derivat giebt kein Chlorhydrat. Das m-Derivat bildet ein *Chlorhydrat*, aber kein Hydrat. Das p-Derivat liefert ein *dunkelrothes Chlorhydrat* und kein Hydrat. Die Resultate werden dahin zusammengefafst, dafs aufser o-Nitrobenzolazophenol die p-Oxykörper im Stande sind, mit 1 Mol. Salzsäure Salze zu bilden, und dafs die Salze der m- und p-substituirten Benzolazophenole dieselbe Stabilität haben wie das des Benzolazophenols selbst. Die Substitution in o-Stellung schwächt die Stabilität. Die Salze der o- und m-substituirten Benzolazophenole liefern gewöhnlich Hydrate mit 1 Mol. H_2O auf 2 Mol. der Substanz. Die p-substituirten liefern keine Hydrate, nur das p-Aethoxybenzolazophenol sowie das entsprechende Di-p-hydroxyazobenzol liefern ein Hydrat mit einem ganzen Molekül H_2O. Die Thatsachen sind in Tabellen zusammengestellt. *Kb.*

Jules Brandt. Notiz über einige Körper, welche das β-Naphtol in der Erzeugung von Azofarben auf der Faser ersetzen können[1]. — Als Ersatz des β-Naphtols können nur solche Phenole dienen, in welchen die Parastellung zum Hydroxyl besetzt ist, da nur o-Azofarbstoffe genügend seifenecht sind. Ein Zusatz von α-Naphtol zum β-Naphtol bewirkt eine Vertiefung der Nüancen, speciell in Verbindung mit α-Naphtylamin. 2,7-Dioxynaphtalin giebt sehr seifenechte Färbungen. Weiterhin ist das p-Oxychinolin verwendbar, dessen alkalische Lösung sich unver-

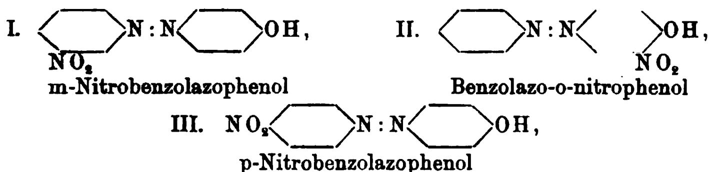
[1]) Bull. soc. ind. Mulhouse 1898, S. 43—49; Ref. Chem. Centr. **69**, I, 1043—1044.

ändert hält, und das mit Diazolösungen ohne Zusatz von Acetat aufgedruckt werden kann.



Es geben: α-Naphtylamin ein trübes Roth, p-Nitroanilin ein lebhaftes Orange, o-Nitroanilin ein gelbes Orange, Benzidin ein braunes Granat, p-Toluidin, gekupfert, ein helles Cachou, Dianisidin, gekupfert, ein Violettblau. Mit p-Kresol lassen sich ebenfalls hübsche Effecte bei genügender Seifenechtheit erzielen. α-Naphtylamin giebt ein braunes Gelb, p-Nitranilin Modegelb, p-Amidobenzaldehyd halb Modefarbe, gekupfert dunkler, Dianisidin, gekupfert, Grauviolett, Fuchsin Modefarbe, Benzidin sehr lebhaftes Gelbbraun. Ein Nachtheil der p-Kresolfarben ist der anhaftende, unangenehme Geruch des p-Kresols. *Kb.*

J. Altschul. Versuche über Kuppelung von Diazoverbindungen mit Nitrophenolen und Nitronaphtolen und über die Nüance einiger dabei entstehender Azofarbstoffe [1]). — Die einfachen Nitrophenole zeigen viel weniger Neigung zur Kuppelung mit Diazoverbindungen als Phenol. Durch quantitative Versuche hat nun Verfasser das Kuppelungsvermögen der drei Nitrophenole bestimmt. Die Resultate lassen erkennen, dafs p-Nitrophenol sowohl in verdünnter, als auch concentrirter Lösung fast kaum kuppelt, während beim o-Nitrophenol die Kuppelung in concentrirter Lösung eine fast vollständige, in verdünnter Lösung dagegen nur eine geringe ist; das m-Nitrophenol kuppelt in concentrirter Lösung besser, aber immer noch träge, in verdünnter Lösung dagegen wenig. Es wurden auch die Nüancen der drei Farbstoffe:



I. m-Nitrobenzolazophenol; II. Benzolazo-o-nitrophenol; III. p-Nitrobenzolazophenol

verglichen. Hierbei zeigte sich, dafs der Farbstoff I und II in saurem Bade Wolle sehr ähnlich, mit schwach strohgelber Nüance färbt, während der Farbstoff III ein kräftiges Orange färbte. Diese

[1]) Chemikerzeit. 22, 115—116.

Eigenschaft der Farbstoffe I und II, gegenüber dem in der p-Stellung zur Azogruppe nitriten, farbkräftigen Derivat, ist offenbar auf die m-Stellung der Nitrogruppe in den beiden schwach färbenden Farbstoffen zurückzuführen. Weiterhin wurden auch Versuche über die Kuppelungsfähigkeit der Nitronaphtole angestellt. Es dienten hierzu zwei Nitro-β-naphtole, 5.2 und 8.2, sowie ein Nitro-α-naphtol, 4.1. Sämmtliche drei Nitronaphtole verhalten sich anders wie die Nitrophenole, dieselben kuppeln nämlich in verdünnter Lösung leicht mit den verschiedensten Diazoverbindungen. Die Kuppelung erfolgt bei dem α-Derivat etwas langsamer als bei den beiden β-Derivaten. Die drei Nitronaphtole lassen sich auch leicht auf der Faser kuppeln. Die erhaltenen Farbstoffe haben gute Färbekraft und liefern zum Theil klare Töne, die sich allerdings von den Nüancen der Farbstoffe, welche nur mit Naphtol selbst hergestellt sind, wenig unterscheiden. Beim Vergleiche der Nüancen der mit den Nitro-β-naphtolen erhaltenen Farbstoffe läfst sich der Einflufs der Stellung der NO_2-Gruppe auf die Nüance erkennen. Die mit 4-Nitro-1-naphtol erhaltenen Azofärbungen unterscheiden sich von denen mit α-Naphtol selbst erzielten Färbungen ganz erheblich und nähern sich mehr den β-Naphtolcombinationen, während die mit den Nitro-β-naphtolen erzielten Azofärbungen nahezu die gleichen sind, wie die mit β-Naphtol selbst erhaltenen. In einer Tabelle sind die Färbungen zusammengestellt, welche durch Entwickelung verschiedener Diazolösungen auf mit Naphtolen grundirtem Baumwolltuch erhalten wurden. *Kb.*

Albert Liebmann. Der Einflufs der Constitution einiger Farbstoffe auf ihre Färbeeigenschaften [1]. — Verfasser stellte verschiedene Azofarbstoffe her durch Combination der Diazoverbindungen von p-Amidosalicylsäure, von m-Amidobenzoësäure und von p-Amidophenol mit α- und β-Naphtol, sowie den verschiedenen Dioxynaphtalinen und färbte diese Farbstoffe auf Wollstränge. Beim Vergleich der verschiedenen Färbungen zeigte sich, entsprechend den Angaben von Nietzki, bei den mit Hülfe der Dioxynaphtaline hergestellten Farbstoffen eine tiefere Nüance, als bei den entsprechenden Naphtolfarbstoffen. Andererseits ergaben die aus den verschiedenen Oxy- und Dioxynaphtalinen hergestellten Farbstoffe verschiedene Farbtöne, je nachdem die α- oder β-Stellungen durch Hydroxyl besetzt waren. Weiterhin konnte durch die Versuche die bekannte Thatsache bestätigt werden, dafs so-

[1] Chemikerzeit. 22, 35—36.

wohl die Gruppe $<^{COOH\,1}_{OH\quad 2}$, als auch zwei am Naphtalinkern in ortho- oder peri-Stellung befindliche Hydroxyle mit metallischen Beizen Farblacke zu bilden vermögen. Auf die einzelnen Färbungen ist näher eingegangen. *Kb.*

Max Schütze[1]). Verfasser findet in dem von Liebmann[2]) aufgestellten Satze, dafs die Nüancen der Farbstoffe aus der Diazosalicylsäure eine Verschmelzung der Farbtöne der entsprechenden Farbstoffe aus der Diazobenzoësäure und dem Diazophenol darstellen, eine Bestätigung seiner schon früher entwickelten Anschauungen[3]) über den Zusammenhang zwischen Farbe und Constitution der Verbindungen und begründet dies näher. *Kb.*

Kalle und Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Darstellung von geschwefelten Basen aus Anhydroamido-benzylalkohol und seinen Homologen. [D. R.-P. Nr. 98813][4]). — Man schmilzt zur Darstellung *geschwefelter Basen* Anhydro-amido-benzylalkohol oder dessen Homologe mit Schwefel bei 150 bis 200°. Die resultirenden Basen werden dann mittelst rauchender Schwefelsäure in Sulfosäuren übergeführt, welche, wie die Basen selbst, zur Darstellung *blaurother Azofarbstoffe* dienen. *Sd.*

M. Lange in Amsterdam. Verfahren zur Darstellung von Zwischenproducten mit zwei combinationsfähigen Diazogruppen. [D. R.-P. Nr. 97098][5]). — Tetrazoverbindungen lassen sich mit Diazonaphtolen zu Zwischenverbindungen vereinigen, welche zwei combinationsfähige Diazogruppen enthalten. Die Herstellung dieser Zwischenproducte geschieht in alkalischer Lösung. Sie bilden werthvolle Vorproducte zur Erzeugung von *Azofarbstoffen.* *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer und Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung basischer Azofarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 95546][6]). — Man behandelt freie Hydroxylgruppen enthaltende Azofarbstoffe nach dem Verfahren des Patentes Nr. 92309[7]) mit Formaldehyd bei Gegenwart eines secundären Amins der Fettreihe, wodurch in den Azofarbstoff die Gruppe $-CH_2-N(R)_2$ eintritt. Die so entstehenden *basischen Azofarbstoffe* färben tannirte Baumwolle in lebhaften und säureechten Nüancen an. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer und Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von substantiven Baumwollfarbstoffen.

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 83. — [2]) Vgl. das vorangehende Referat. — [3]) Zeitschr. physik. Chem. 9, 109; JB. f. 1892, S. 52. — [4]) Patentbl. 19, 657. — [5]) Daselbst, S. 376. — [6]) Daselbst, S. 76. — [7]) Vgl. JB. f. 1897, S. 1877.

[D. R.-P. Nr. 96768][1]). — Chlornaphtolsulfosäuren, in welchen sich eine Sulfoxylgruppe zur Hydroxylgruppe in der Metastellung befindet (wie β_3-Chlor-α_1-naphtol-β_2-sulfosäure, β_4-Chlor-α_1-naphtol-β_2-sulfosäure, β_3-Chlor-α_1-naphtol-β_2, α_3-disulfosäure und α_4-Chlor-α_1-naphtol-β_2, β_3-disulfosäure), verleihen den aus ihnen durch Combination mit Diazoverbindungen (z. B. diazotirtem Dehydrothiotoluidin) entstehenden *Azofarbstoffen* die Eigenschaft, gegen Alkalien, Säuren und Licht äufserst widerstandsfähig zu sein. *Sd.*

Leopold Cassella und Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung eines blauen Azofarbstoffes aus α_1, α_3-Amidonaphtol und α_1, α_4-Amidonaphtol-β_2, β_3-disulfosäure. [D. R.-P. Nr. 95190][2]). — α_1, α_3-Amidonaphtol liefert mit diazotirter Periamidonaphtoldisulfosäure einen rein *blauen Azofarbstoff* von grofser Lichtechtheit, vorzüglichem Egalisirungsvermögen und hervorragender Säurebeständigkeit. — Nach einem Zusatzpatent derselben Firma [D. R.-P. Nr. 97284][3]) können im vorstehenden Verfahren einerseits die Periamidonaphtoldisulfosäure durch die α_2-Monosulfosäure sowie durch die α_2, β_3-, α_3, β_2- und α_3, β_4-disulfosäuren, andererseits das α_1, α_3-Amidonaphtol durch dessen Sulfosäuren ersetzt werden. *Sd.*

Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis in Paris. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Azoxyaminen. [D. R.-P. Nr. 98970][4]). — Man erhält die *Azofarbstoffe* durch Diazotiren von p-Azoxyanilin und Paaren mit Amidonaphtoldisulfosäure H oder Dioxynaphtalinmonosulfosäure S, oder durch Combination von diazotirtem p-Azoxy-o-toluidin mit den eben genannten Säuren. *Sd.*

Mario Betti. Ueber einige Derivate des Aminoazobenzols[5]). — Chloral und Butylchloral geben mit der genannten Azoverbindung Additionsproducte, die anderen Aldehyde dagegen Condensationsproducte. *Chloralaminoazobenzol*, $C_6H_5N:N.C_6H_4.NH.CH(OH).CCl_3$, entsteht beim Erwärmen molekularer Mengen von Aminoazobenzol und Chloral im Wasserbade mit wenig Alkohol. Die erhaltene braune Masse wird zunächst in Benzol gelöst, dann hieraus mit Petroläther gefällt und schliefslich aus Petroläther umkrystallisirt. Es bildet kanariengelbe Blättchen, die in Petroläther wenig, in Benzol gut, in Alkohol, Aether sehr leicht löslich sind. Schmelzp. 127°. Beim Kochen mit Acetanhydrid geht es unter Abspaltung von Chloral in *Acetaminoazobenzol* über, das

---

[1]) Patentbl. 19, 345. — [2]) Daselbst, S. 6. — [3]) Daselbst, S. 424. — [4]) Daselbst, S. 711. — [5]) Gazz. chim. ital. 28, I, 241—245.

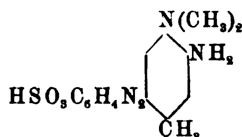
aus verdünntem Alkohol in goldgelben, seideglänzenden Krystallen krystallisirt. Schmelzp. 144°. *Butylchloralaminoazobenzol*, $C_6H_5N:N.C_6H_4.NH.CH(OH).CCl_2.CHCl.CH_3$, wurde wie das vorangehende Derivat dargestellt. Es krystallisirt aus Petroläther in orangegelben Schüppchen vom Schmelzp. 96 bis 97°. *Furylaminoazobenzol*, $C_6H_5N:N.C_6H_4N:CH.C_4H_3O$, entsteht bei längerem Erhitzen von Aminoazobenzol mit Furfurol und etwas Alkohol auf dem Wasserbade. Das erhaltene braunrothe Reactionsproduct krystallisirt aus Alkohol in dicken, granatrothen Nadeln vom Schmelzp. 129 bis 130°. Das auf analoge Art aus Salicylaldehyd erhältliche *Salicylidenaminoazobenzol*, $C_6H_5:N:N.C_6H_4.N:CH.C_6H_4.OH$, krystallisirt aus Alkohol in ziegelrothen, glänzenden Schüppchen vom Schmelzp. 155°. *Formylaminoazobenzol*, $C_6H_5N:N.C_6H_4.NH.CHO$, bildet sich beim Erwärmen von Aminoazobenzol mit Ameisensäureäther. Die erhaltene gelbbraune Masse wurde aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Schmelzp. 162°. *Allylaminoazobenzolsulfoharnstoff*, $C_3H_5.NH.CS.NH.C_6H_4.N:N.C_6H_5$, entsteht beim Erwärmen von Aminoazobenzol mit Allylsenföl und krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln. Schmelzp. 133 bis 134°. *Kb.*

Joh. Pinnow und A. Matcovich. Ein Beitrag zu den Substitutionsregelmäfsigkeiten bei der Bildung von Azofarbstoffen [1]). — Durch diese Arbeit wird untersucht, wo die Angriffsstelle ist bei der Vereinigung des m-Amidodimethyl-p-toluidins mit Diazobenzolsulfosäure oder salpetrigen Säure zu einem Azofarbstoffe. Es wurde festgestellt, dafs die Azogruppe in p-Stellung zur Amidogruppe eintritt. Zur Charakterisirung dienten die *Diacetylderivate* und die *Acetylamidotrimethylbenzimidazole.* Die Verfasser beschreiben zuerst kurz, wie der *Farbstoff aus o-Amidodimethyltoluidin* hergestellt wurde. Letzterer ist dann gespalten und die Base isolirt worden. Diese erstarrte alsbald in Blättern, die wegen der schnellen Oxydation nicht rein gewonnen werden konnten. Schmelzp. 60 bis 61°. Das *Diamidodimethyltoluidinpikrat* krystallisirt aus Alkohol in diamantglänzenden, rhomboëdrischen, gelbbraunen Tafeln vom Schmelzp. 157 bis 158°. Auch das Bromhydrat wurde hergestellt, aber wegen seiner leichten Oxydirbarkeit nicht analysirt. Aufserdem wurde das *Diacetylderivat*, das *Diacetyldiamidodimethyltoluidin*, in rhombischen Tafeln vom Schmelzp. 235 bis 236° erhalten. Die Verfasser stellten dann aus Diamidodimethyltoluidin und Essigsäure-

[1]) Ber. 31, 2514—2523; vgl. JB. f. 1897, S. 1865 ff.

anhydrid eine Verbindung her, die in feinen, glänzenden Nadeln oder beim langsamen Erkalten in Prismen krystallisirte und den Schmelzp. 237 bis 238° hatte. Da bei der Fällung mit NH_3 Geruch nach Methylacetat und durch Kochen mit HCl Essigsäure und eine freie Base auftritt, schliefsen die Verfasser, dafs die *o-Stellung der Amido- und Dimethylamidogruppe* bewiesen ist, während zwischen den Amidogruppen Nachbarstellung ausgeschlossen ist durch das Verhalten der Base gegen Eisessig. Diese Verbindung ist also ein *Acetylamido-methyl-äthenyltoluylenamidin (N-Trimethyl-3-acetylamidobenzimidazol)*, dessen Pikrat aus Eisessig in kleinen, dicken, schwefelgelben Nadeln vom Schmelzp. 264° krystallisirt. Aus dem Acetylderivat wurde die freie Base in Form feiner Nadeln vom Schmelzp. 237° erhalten. Das wasserfreie Chlorhydrat bildet Nadeln und das Pikrat ein hochgelbes, schweres, krystallinisches Pulver vom Schmelzp. 165°. Aus dem Chlorhydrat stellten die Verfasser durch Diazotiren und Kuppeln mit β-Naphtylamin das *Trimethylbenzimidazo-β-naphtylamin* her, das aus Alkohol in feinen, gelbrothen Prismen vom Schmelzp. 254 bis 257° krystallisirt. Weiter wird dann beschrieben, wie das *m-Dinitrodimethyltoluidin* nach der Vorschrift für α-Dinitrodimethylanilin in dicken, feuerrothen Nadeln vom Schmelzp. 95° erhalten wurde. Aus dieser Verbindung stellten die Verfasser durch Reduction mit Schwefelammonium das *Amidonitrodimethyl-p-toluidin* her. Da diese freie Base auf keine Weise zur Krystallisation zu bringen war und das Chlorhydrat stark zur Zersetzung neigte, wurde das *Acetylderivat* hergestellt, das aus Schwefelkohlenstoff in hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 97° krystallisirte. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure erhielten sie das *Chlorhydrat* des *m-Diamidodimethyl-p-toluidins.* Dies krystallisirte aus Salzsäure in Nadeln und Prismen vom Schmelzp. 221 bis 225°. Die freie Base oxydirte sich nicht so leicht und erstarrte schnell zu langen, weifsen, schräg zugespitzten, gestreiften Prismen vom Schmelzp. 54,5 bis 56,5°. Das *Pikrat* bildet dicke, schwefelgelbe Nadeln mit dem Schmelzp. 142 bis 143°. Das *Diacetylderivat* krystallisirt aus Essigester in langen, zu Büscheln vereinigten Nadeln vom Schmelzp. 151 bis 152°. Die Verfasser erhielten mittelst Essigsäureanhydrid aus der freien Base das *N-α-2-Trimethyl-4-acetyl-amidobenzimidazol* in feinen, langen Nadeln vom Schmelzp. 199 bis 201°, dessen *Pikrat* in feinen, schwefelgelben Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 159,5° krystallisirt. Das *Trimethylamidobenzimidazol* scheidet sich in Nadeln vom Schmelzp. 129 bis 130° aus. Auch das *Tri-*

methylbenzimidazolazo-β-naphtylamin erhielten die Verfasser nach derselben Methode wie das Isomere in granatrothen Prismen mit grünem Oberflächenschimmer. Schmelzp. 258 bis 259°. Endlich brachten sie auch das m-Amidodimethyl-p-toluidin mit Diazobenzolsulfosäure in Reaction und erhielten die *Amidodimethyl-p-toluidinazobenzolsulfosäure* in würfelförmigen Krystallen vom Schmelzp. 205 bis 206°. Durch Spaltung des Farbstoffes entstand Diamidodimethyltoluidin, das ein Diacetylderivat vom Schmelzp. 234,5 bis 236°, sowie beim Erhitzen mit Acetanhydrid das oben beschriebene Acetylamidotrimethylbenzimidazol vom Schmelzp. 237 bis 238° lieferte. Da die beiden Derivate mit denen der o-Verbindung identisch sind, mithin auch die beiden Diamidodimethyltoluidine, so mufs der aus dem m-Derivat erhaltene Farbstoff die Formel:



haben. *Kb.*

Kalle und Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Wollfarbstoffen aus α_1, α_4-Amidonaphtol-α_2, β_3-disulfosäure. [D. R.-P. Nr. 99164][1]). — Man erhält *Azofarbstoffe* für Wolle, wenn man alkalische Lösungen von α_1, α_4-Amidonaphtol-α_2, β_3-disulfosäure auf die Diazoverbindungen von Anilin, Toluidin, Xylidin, Sulfanilsäure, α-Naphtylamin, Naphthionsäure, α-Naphtylamindisulfosäure III, Amidoazobenzol, Amidoazobenzolsulfosäure, p-Nitranilin, Acet-p-phenylendiamin oder von α_1, α_4-Amidonaphtol-α_2, β_3-disulfosäure selbst einwirken läfst. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung eines Amidoazofarbstoffes aus Amidonaphtolsulfosäure G des Patentes Nr. 53076. [D. R.-P. Nr. 95856][2]). — An Stelle der im Hauptpatente Nr. 91283[3]) genannten Nitramine kann man die o-Sulfosäure des p-Nitranilins benutzen, diese mit γ-Amidonaphtolsulfosäure combiniren und den erhaltenen Nitroazofarbstoff reduciren, wodurch man ebenfalls zu einem blaustichig rothen *Amidoazofarbstoff* gelangt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung alkali-, walk- und lichtechter Farbstoffe auf der Wollfaser. [D. R.-P. Nr. 95942][4]). —

[1]) Patentbl. 19, 747. — [2]) Daselbst, S. 187. — [3]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2637. — [4]) Patentbl. 19, 181.

Azofarbstoffe, welche durch Kuppelung von α-Naphtylamin mit der Diazoverbindung von solchen Amidophenol- und Amidokresolsulfosäuren entstehen, deren Oxy- und Amidogruppen benachbart sind (z. B. 2-Amido-1-phenol-4-sulfosäure oder 3-Amido-2-kresol-5-sulfosäure), können nach dem Auffärben durch Oxydation echte, helle, braune Färbungen erzeugen[1]. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Amidoazofarbstoffen aus β-Amidonaphtoldisulfosäure des Patentes Nr. 53023. [D. R.-P. Nr. 96430][2]. — Die Diazoverbindungen der Monoacetyl-p-diamine werden mit β-Amidonaphtoldisulfosäure in alkalischer oder schwach saurer Lösung gekuppelt und die acetylirten *Amidoazofarbstoffe* mit Alkalien, Säuren oder Wasser mit oder ohne Anwendung von Druck verseift. Man gewinnt so die Farbstoffe des Patentes Nr. 90770[3]) *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Amidoazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäure G des Patentes Nr. 53076. [D. R.-P. Nr. 96496][4]. — Man erhält die *Amidoazofarbstoffe* des Patentes Nr. 91283[5] auch, wenn man die Acetyldiamine nach dem Diazotiren mit γ-Amidonaphtolsulfosäure in saurer Lösung kuppelt und die entstandenen acetylirten Farbstoffe mit Alkalien, Säuren oder Wasser verseift. Nach einem weiteren Zusatzpatent derselben Firma[6] gelangt man zu einem werthvollen Farbstoff, wenn man an Stelle der im Hauptpatente genannten Nitramine die p-Nitranilin-m-sulfosäure benutzt. *Sd.*

Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis in Paris. Verfahren zur Darstellung substantiver Farbstoffe durch Condensation von Nitroazo- mit Amidoazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 99040][7]. — Nitrobenzolazofarbstoffe werden in ätzalkalischer Lösung mit Amidobenzolazo- oder Acetylamidobenzolazofarbstoffen condensirt. *Sd.*

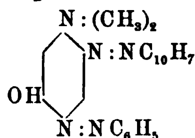
Karl Bülow und Hans Wolfs. Ueber neue Repräsentanten der primären Disazofarbstoffe der Benzolreihe[8]. — Die Verfasser erwähnen zuerst an der Hand der natürlichen Systematik der Azofarbstoffe[9] die bekannten Farbstoffe der ersten Ordnung. Sie erörtern dann, daſs die b-NH_2.OHpr-Disazofarbstoffe sich von den entsprechenden Abkömmlingen des Resorcins und m-Phenylen-

[1]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2637. — [2]) Patentbl. 19, 274. — [3]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2637. — [4]) Patentbl. 19, 274. — [5]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2637. — [6]) Patentbl. 19, 538; D. R.-P. Nr. 98073. — [7]) Patentbl. 19, 711. — [8]) Ber. 31, 488—494. — [9]) Technologie der Azofarbstoffe.

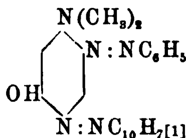
diamins durch die *Isomeriemöglichkeiten*, falls die eintretenden beiden Diazomoleküle verschieden von einander sind, unterscheiden. Während letztere nur einen Körper entstehen lassen, müssen in Folge der unsymmetrischen Constitution des m-Oxydimethylanilins mindestens zwei stellungsisomere Körper entstehen, die aber nicht allzu auffallende Unterschiede aufweisen. So haben sie ähnliche Farbennüancen und Schmelzpunkte. Sind nur Benzolkerne im Molekül enthalten, so ist die Lösung in concentrirter Schwefelsäure braun bis kirschroth und zeigt beim Verdünnen charakteristischen Umschlag in Grün und dann erst in Gelbbraun. Sind Naphtalinkerne vorhanden, so ist die unverdünnte saure Lösung grün und verändert sich erst bei starker Verdünnung. Methylgruppen lassen die Farbe nach blau hinüber gehen. Die Körper sind desto tiefer gefärbt, je gröfser die Zahl der Seitenketten an dem der $N(CH_3)_2$-Gruppe gegenüberstehenden Azobenzolrest ist. Es folgt dann der experimentelle Theil, der die Darstellung des *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-OH.NH$_2$-[azo-b-Anilins]* enthält, das als schwarzbraune Krystallaggregate vom Schmelzp. 136° erhalten wurde und das beschriebene Verhalten gegen Schwefelsäure zeigt. Dann werden *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-b-o-Toluidin]*, das sich aus Alkohol in rothbraunen, glänzenden Krystallen vom Schmelzp. 139 bis 140° abscheidet, und dessen Stellungsisomeres *[b-o-Toluidin-azo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-b-Anilin]*, braune Krystallblättchen mit schwach grünem Reflex vom Schmelzp. 124°, mit dem charakteristischen Verhalten gegen Schwefelsäure erwähnt. Auch das Ausgangsmaterial für letzteren Körper, das *[b-o-Toluidin]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH*, wird hier zum ersten Male beschrieben. Es bildet dunkelrothe, derbe Krystalle vom Schmelzp. 125 bis 127°. Weiter folgt die Darstellung des *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-b-p-Toluidins]*, das aus Alkohol in dunkelrothen, grünlich glänzenden Krystallen vom Schmelp. 149° mit dem charakteristischen Verhalten gegen Schwefelsäure erhalten wurde. Das isomere *[b-p-Toluidinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-b-Anilin]* wird als schwarzbraune Blättchen mit prachtvollem grünem Reflex, mit dem beschriebenen Verhalten gegen Schwefelsäure und dem Schmelzp. 143 bis 144° geschildert. Das *[b-p-Toluidin-azo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH* bildet rothe, glänzende Nadeln mit dem Schmelzp. 169 bis 170°. Zum Schlusse werden das *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-b-m-Xylidin]* und das *[b-m-Xylidinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH$_2$.OH-[azo-*

b-Anilin] beschrieben. Das erstere bildet braune, grünschimmernde Krystalle vom Schmelzp. 142°; das letztere stellt dunkle Krystallblättchen vom schönsten Bronzereflex dar. Schmelzp. 161°. *Kb.*

Karl Bülow und Hans Wolfs. Ueber neue Repräsentanten primärer Disazofarbstoffe der Benzolreihe[1]). — Anschliefsend an die frühere Arbeit[2]), die sich mit Disazoamidooxyfarbstoffen der III. Familie I. Ordnung der Benzolreihe beschäftigte, wird in der vorliegenden Arbeit *die V. Gattung der III. Familie* besprochen, d. h. die *(b) b-NH_2. OH-pr-(n)-Disazoamidooxyfarbstoffe I. Ordnung* oder diejenigen stellungsisomeren, primären Disazofarbstoffe, welche erhalten werden können, wenn man zuerst in saurer Lösung eine der Benzol- und dann in alkalischer Lösung eine der Naphtalinreihe angehörende Diazoverbindung nach einander in wechselnder Reihenfolge oder wechselnder Lösung auf das 3,1-Oxydimethylanilin reagiren läfst. In Anwendung bringen die Verfasser das Anilin, o-Toluidin, p-Xylidin und 1- und 2-Naphtylamin, deren homologe stellungsisomere Verbindungen in concentrirtschwefelsaurer Lösung einige charakteristische Erscheinungen zeigen. Es werden die primären Disazokörper mit grüner Farbe gelöst und die Lösung wird beim Verdünnen roth. Die entsprechenden stellungsisomeren Combinationen lösen sich auch grün, wenn die b-Diazoverbindungen keine Seitengruppen enthalten; sonst um so violett-blauer, je mehr Methylgruppen vorhanden sind. Es folgt dann der experimentelle Theil, in dem die Verfasser die Darstellungsmethoden und Eigenschaften der erhaltenen Verbindungen angeben. Das *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-Naphtylamin]*

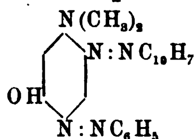


bildet dunkelroth gefärbte Krystalle, die sich mit grüner Farbe in concentrirter Schwefelsäure lösen. *[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-anilin]*

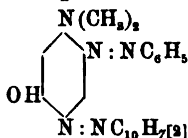


[1]) Ber. 31, 2775—2783. — [2]) Daselbst, S. 488; vgl. das vorangehende Referat.

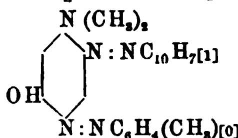
erhielten die Verfasser in violett-rothen Krystallen, die sich in concentrirter H_2SO_4 mit violetter Farbe lösten. *[n-1-Naphtylaminazo]-n-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH* bildet dunkelbraune Krystallaggregate, die eine grüne Lösung in concentrirter, eine rothe in verdünnter Schwefelsäure bilden. *[b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-2-Naphtylamin]*



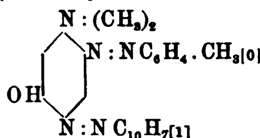
wurde als bordeauxrothes Krystallpulver erhalten, das mit concentrirter Schwefelsäure eine dunkelviolette Lösung giebt, die beim Verdünnen grün wird. *[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-Anilin]*



erhielten die Verfasser als braunes Krystallpulver, das mit concentrirter H_2SO_4 eine Lösung von rother Farbe gab. Diese Verbindung gab mit Diazobenzol ein braunes Krystallpulver, dessen concentrirt-schwefelsaure Lösung violett-roth gefärbt war und beim Verdünnen grün, dann roth wurde. *[b-o-Toluidinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-1-Naphtylamin]*

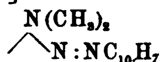


wird beschrieben als eine schwarze, schimmernde, krystallinische Substanz, die mit concentrirter H_2SO_4 eine grüne Lösung giebt. Ebenso erhielten die Verfasser das stellungsisomere *[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-o-Toluidin]*

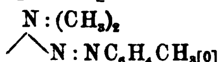


in dunkelgrünen, schimmernden Krystallen, die in concentrirter Schwefelsäure sich mit graugrüner Farbe, die beim Verdünnen durch Grün in Roth übergeht, lösen. Daran schliefst sich die Be-

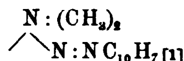
schreibung des *[b-o-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-N H_2 . O H-[azo-n-2-Naphtylamins]* an



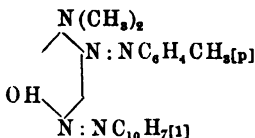

eines dunkelbraunen, krystallinischen Pulvers, das eine violette, schwefelsaure Lösung bildet, und des *[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-N H_2 . O H-[azo-b-o-Toluidins]*



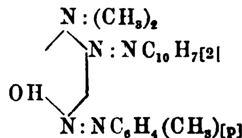

dunkelgrüner Krystallaggregate, die sich in concentrirter Schwefelsäure violettroth, in verdünnter Schwefelsäure grün lösen. Das *[b-p-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-N H_2 . O H-[azo-n-1-Naphtylamin]*




stellt grün schimmernde, glänzende Krystalle dar, die sich in Schwefelsäure mit grüner Farbe lösen; *[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-N H_2 . O H-[azo-b-p-Toluidin]*

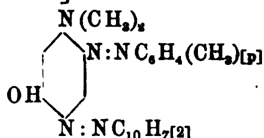


dunkelbraune Krystallaggregate, die sich in concentrirter H_2SO_4 violett, in verdünnter Schwefelsäure grün lösen. Weiterhin wurden hergestellt das *[b-p-Toluidinazo]-b-pr 3, 1-Oxydimethylanilin-N H_2 . O H-[azo-n-2-Naphtylamin]*

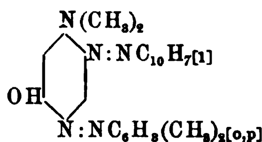


in rothen Krystallen mit schön grünem Reflex, deren Lösung in concentrirter Schwefelsäure violettroth und in verdünnter Säure

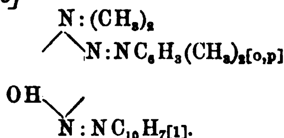
grün ist; das *[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-p-Toluidin]*



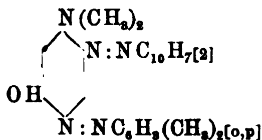
in dunkelgrünen Krystallen. Auch letztere Verbindung verhält sich charakteristisch gegen Schwefelsäure, da sie sich in concentrirter Säure violett löst und beim Verdünnen ihre Farbe über Grün in Braunroth umwandelt. Daran schliefst sich die Herstellung des *[b-m-Xylidinazo-]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH[azo-n-1-Naphtylamins]*



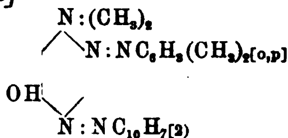
und des *[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-m-Xylidins]*



Jenes ist ein dunkelrothes Krystallpulver, das sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe löst. Dieses bildet dunkelrothe Krystallaggregate, die sich in concentrirter Schwefelsäure blauviolett lösen. Die Farbe der Lösung geht beim Verdünnen in schmutzig Grün und endlich in Rothbraun über. Zum Schlusse werden die Darstellungsweise und Eigenschaften des *[b-m-Xylidinazo-]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-Naphtylamins]*

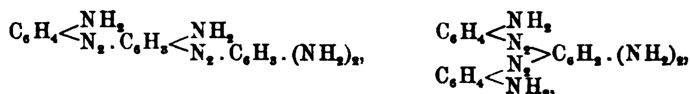


und des *[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-m-Xylidins]*



beschrieben. Das erstere bildet ein rothes Krystallpulver, das sich in concentrirter Schwefelsäure violett, in verdünnter grün auflöst; das letztere dunkelgrüne Krystallblättchen, die sich in concentrirter Schwefelsäure violett lösten. Die violette Farbe schlug aber beim Verdünnen durch Grün in Roth um. *Kb.*

K. Eiermann. Ueber Disazoverbindungen aus m-Phenylendiamin[1]). — Aus dem durch Einwirkung von salpetriger Säure auf m-Phenylendiamin erhältlichen Bismarckbraun wurde als wesentlicher Bestandtheil[2]) die Base m-Phenylendisazo-m-Phenylendiamin isoliert. Da nun vor der Synthese dieses Körpers für die in Bismarckbraun enthaltene Base noch die zwei folgenden Constitutionsformeln



aufgestellt worden waren, so hat Verfasser die Synthese dieser beiden Verbindungen bewirkt und festgestellt, dafs die beiden Disazoverbindungen verschieden sind von der aus dem Bismarckbraun isolirten Base. *m-Amidophenylazo-[m-Amidophenylazo-m-Phenylendiamin].* Zur Darstellung dieses Körpers wurde zunächst Monacetyl-m-phenylendiamin diazotirt und dann mit der molekularen Menge derselben Base combinirt. Das in goldgelben, krystallinischen, bei 229 bis 230° schmelzenden Flocken sich abscheidende *Diacetyltriamidoazobenzol* wurde von Neuem diazotirt und mit m-Phenylendiamin combinirt. Durch Abspaltung der beiden Acetylgruppen in dem erhaltenen Disazofarbstoff mittelst zweiprocentiger Salzsäure entsteht schliefslich die reine Azobase, welche sich aus Benzol in rothen, glänzenden Krystallen abscheidet, die sich bei 108° dunkler färben, bei 134° schmelzen und 2 Mol. Krystallbenzol auf 3 Mol. der Base enthalten. *[Di-m-Amidophenylazo]-m-phenylendiamin* wurde durch Combination von 2 Mol. diazotirten Acetyl-m-phenylendiamins mit 1 Mol. der Phenylendiaminbase dargestellt. Nach Abspaltung der Acetylgruppen wurde der erhaltene Disazokörper aus Benzolpetroläther umkrystallisirt. Er bildet röthlich gelbe Krystalle, die 1 Mol. Krystallbenzol enthalten, bei 60° zusammensintern und sich dunkler färben, um bei 116 bis 118° zu schmelzen. *Kb.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von gemischten substantiven Disazofarbstoffen

[1]) Ber. 31, 188—191. — [2]) Ber. 30, 2111 u. 2899; JB. f. 1897, S. 2635 u. 2636.

aus α_1, α_4-Amidonaphtol-α_2-sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 95341] [1]). — Ein p-Diamin (auch Tetrazoditolyl) wird nach dem Diazotiren mit einem Molekül α_1, α_4-Amidonaphtol-α_2-sulfosäure zu einem Zwischenproduct vereinigt [2]), welches dann noch mit einer Naphtolcarbonsäure oder Dioxynaphtalinmonosulfosäure combinirt wird (β-Oxynaphtoësäure vom Schmelzp. 216° oder Dioxynaphtalinmonosulfosäure S). Die erzielten gemischten *Disazofarbstoffe* färben ungebeizte Baumwolle grünstichig blau. *Sd.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von gemischten substantiven Disazofarbstoffen aus α_1, α_4 - Amidonaphtol - α_2 - sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 98969] [3]). — Man combinirt die Tetrazoverbindung des Dianisidins bezw. Tolidins zunächst mit α_1, α_4 - Amidonaphtolmonosulfosäure S (1 Mol.) zu einem Zwischenproduct und paart dieses dann mit γ-Amidonaphtolmonosulfosäure zu einem *substantiven Disazofarbstoff*. *Sd.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von substantiven Azofarbstoffen aus Amidophenylbenzidinsulfosäure und deren Homologen. [D. R.-P. Nr. 97105] [4]). — Bei der Einwirkung von p-Nitrochlorbenzolsulfosäure auf Benzidin und Homologe (bezw. Analoge) und folgende Reduction des entstandenen Productes wird die *p-Amidophenylbenzidin-o-sulfosäure* (bezw. ein analoger Körper) gebildet, welche, diazotirt und mit den üblichen Componenten vereinigt, werthvolle *Disazo-* und *Polyazofarbstoffe* liefert. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung neuer secundärer Disazofarbstoffe aus α_1-Naphtylamin-α_4-monosulfosäure. [D. R.-P. Nr. 96083] [5]). — Die α_1-Naphtylamin-α_4-monosulfosäure liefert mit diazotirten Amidoazoverbindungen werthvolle, dunkelbraune, violettschwarze, blauschwarze bis reinschwarze *secundäre Disazofarbstoffe*, welche in neutralem Bade auf ungebeizter Wolle ziehen und theilweise walkechte Färbungen geben. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Baumwolle direct färbenden secundären Disazofarbstoffen mit Nitro-m-phenylendiamin. [D. R.-P. Nr. 97714] [6]). — Man erhält sehr intensive, säure-, alkali- und lichtechte, direct färbende *Disazofarbstoffe*, wenn man Nitro-m-phenylendiamin mit diazotirten Amidoazosulfosäuren, wie Amido-

[1]) Patentbl. 19, 29. — [2]) JB. f. 1897, S. 2654. — [3]) Patentbl. 19, 711. — [4]) Daselbst, S. 380. — [5]) Daselbst, S. 252. — [6]) Daselbst, S. 458.

azobenzolsulfosäure u. A., combinirt. — Nach einem Zusatzpatente derselben Firma [1]) kann im vorstehenden Verfahren das Nitro-m-phenylendiamin auch durch Nitro-m-toluylendiamin ersetzt werden. *Sd.*

Baseler chemische Fabrik Bindschedler in Basel. Verfahren zur Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe mittelst der α_1, β_4-Dioxy-β_1-naphtoë-α_2-sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 96930] [2]). — Man erhält sehr reine, grünstichige, *substantive Baumwollfarbstoffe*, wenn man die Tetrazoverbindungen des Dianisidins und des Tolidins mit der α_1, β_4 - Dioxy - β_1 - naphtoë - α_2 - sulfosäure combinirt. Die Farbstoffe sind auch zur Färberei der Halbwolle geeignet. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung primärer Disazofarbstoffe aus Salicylsäure. [D. R.-P. Nr. 95066] [3]). — Salicylsäure ist im Stande, sich auch mit zwei Molekülen einer Diazoverbindung zu vereinigen und so *primäre Disazofarbstoffe* zu liefern, welche bei hoher Intensität die Eigenschaft besitzen, sich durch Beizen fixiren zu lassen. Zur Darstellung dieser Farbstoffe geht man vortheilhaft von den aus Diazosulfosäuren und Salicylsäure entstehenden Monoazoverbindungen aus und combinirt diese mit energisch wirkenden Diazoverbindungen, wie Nitrodiazobenzolen. Die Farbstoffe sind sehr licht- und alkaliecht und erzeugen auf mit Chromsalzen gebeizter Wolle gelbe bis orangebraune Nüancen. *Sd.*

L. Cassella und Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung secundärer Disazofarbstoffe mit Perichlornaphtol-β_2, β_3-disulfosäure. [D. R.-P. Nr. 99227] [4]). — Zur Herstellung *secundärer Disazofarbstoffe* combinirt man Perichlornaphtol-β_2, β_3-disulfosäure mit den Diazoderivaten jener Körper, die durch Vereinigung von Diazosulfosäuren oder Diazocarbonsäuren mit α-Naphtylamin entstehen. *Sd.*

Dahl und Co. in Barmen. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen aus der Natriumbisulfitverbindung des Nitroso-β-naphtols. [D. R.-P. Nr. 95758] [5]). — Die Bisulfitverbindung des Nitroso-β-Naphtols liefert, mit Tetrazoverbindungen des Diphenyls, Ditolyls u. s. w. in essigsaurer Lösung combinirt, Zwischenproducte mit einer freien Diazogruppe, welche, mit bekannten Azofarbstoffcomponenten zusammengebracht, *substantive Disazofarbstoffe* für Baumwolle ergeben. Auf der Faser aufgefärbt und mit gewissen

[1]) Patentbl. 19, 659; D. R.-P. Nr. 98843. — [2]) Patentbl. 19, 346. — [3]) Daselbst, S. 6. — [4]) Daselbst, S. 834. — [5]) Daselbst, S. 109.

Metallsalzen nachbehandelt, liefern diese Farbstoffe sehr echte Färbungen. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von basischen Disazofarbstoffen aus Amidoammoniumbasen. [D. R.-P. Nr. 95 530] [1]). — Die neuen *basischen Disazofarbstoffe* werden hergestellt, indem man 1. Amidoazofarbstoffe, die dargestellt sind durch Einwirkung diazotirter Amidoammoniumbasen auf primäre Amine, diazotirt und mit anderen Componenten (wie z. B. Resorcin, Naphtol, m-Phenylendiamin, β-Phenylnaphtylamin) umsetzt, oder 2., indem man kuppelungsfähige Monoazofarbstoffe mit diazotirten Amidoammoniumbasen umsetzt, oder 3., indem man kuppelungsfähige Azofarbstoffe, die schon eine Amidoammoniumbase als Componente enthalten, mit Diazoverbindungen umsetzt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von basischen Disazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97 244] [2]). — Man diazotirt Amidoazokörper und combinirt mit aromatischen Oxyammoniumbasen (m-Oxyphenyltrimethylammonium oder β_1, β_4-Oxynaphtalintrimethylammonium). Die erhaltenen *Disazofarbstoffe* färben Wolle und Baumwolle neben einander im sauren Bade kirschroth bis bordeauxroth an. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zum Färben von Halbwolle mit basischen Azofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 99 755] [3]). — In dem Verfahren des Patentes Nr. 93 499 [4]) lassen sich auch diejenigen *basischen Disazofarbstoffe* verwenden, welche durch Einwirkung von diazotirten Amidoazokörpern auf aromatische Oxyammoniumbasen (z. B. 2,7-Oxynaphtalintrimethylammonium) entstehen. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Disazofarbstoffen mit m-Amidophenylglycin als Componente. [D. R.-P. Nr. 96 857] [5]). — *m-Amidophenylglycin* läſst sich in alkalischer oder saurer Lösung mit Tetrazodiphenyl, dessen Homologen oder Oxalkylderivaten zu rothen bis violetten, gut löslichen directen *Baumwollfarbstoffen* vereinigen. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung echter brauner bis braun-

[1]) Patentbl. **19**, 76; vgl. ferner die Zusatzpatente daselbst S. 627, D. R.-P. Nr. 98585 und 98586, und S. 929, D. R.-P. Nr. 100 420. — [2]) Patentbl. **19**, 424. — [3]) Daselbst, S. 889. — [4]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2651. — [5]) Patentbl. **19**, 345.

schwarzer Färbungen mittelst Naphtol und Tetrazocarbazol. [D. R.-P. Nr. 98432][1]). — Die Diazoverbindungen aus Diamidocarbazolen liefern mit β-Naphtol ziemlich lichtechte, braune *Azofarbstoffe*, deren Lichtechtheit durch Zusatz von Kupfersalzen bedeutend gesteigert wird. Die Farbstoffe werden durch Drucken oder Klotzen auf dem Gewebe erzeugt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von basischen Disazofarbstoffen aus Amidobenzylaminen. [D. R.-P. Nr. 99127][2]). — Zur Herstellung von *basischen Disazofarbstoffen* läfst man diazotirtes Amidobenzylamin einwirken auf a) Monoazofarbstoffe oder b) auf primäre aromatische Amine, in welchem Falle man die entstehenden Amidoazofarbstoffe neuerlich diazotirt und mit Amido- oder Oxyverbindungen kuppelt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung wasch- und lichtechter Azofarbstoffe aus β-Diketonen. [D. R.-P. Nr. 99381][3]). — Man erhält *gelbe Azofarbstoffe* durch Einwirkung solcher Derivate des β-Ketonaldehyds, bei welchen der Aldehydwasserstoff durch Alkyl-, Alphyl-, Alkyloxy- oder Anilidogruppen ersetzt ist (Acetessigsäureester, Acetessiganilid, Acetylaceton, Benzoylaceton), im freien Zustande oder als Natriumverbindungen, auf Tetrazoverbindungen der Sulfosäuren von Diamidodiphenylderivaten. *Sd.*

Farbwerk Mühlheim vorm. A. Leonhardt u. Co. in Mühlheim a. M. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen mittelst β_1-Aethylamido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 95624][4]). — Die *β_1-Aethylamido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure* kann direct aus Aethyl-β-naphtylamin oder besser aus dessen α_3- oder β_4-Monosulfosäuren hergestellt werden. Sie hat sich als werthvolle Componente besonders für Disazofarbstoffe, welche α-Naphtylamin in Mittelstellung enthalten, erwiesen. — Nach einem Zusatzpatent derselben Firma[5]) kann im vorstehenden Verfahren das α-Naphtylamin als Mittelcomponente auch durch Anilin, o-Toluidin oder p-Xylidin ersetzt werden. — Das im Hauptpatent angeführte α-Naphtylamin (siehe oben) kann auch nach einem weiteren Zusatzpatente[6]) durch dessen β_3- oder β_4-Monosulfosäure ersetzt werden. *Sd.*

Farbwerk Friedrichsfeld, Dr. P. Remy in Mannheim. Verfahren zur Darstellung von Dis- und Polyazofarbstoffen mit-

---

[1]) Patentbl. 19, 673. — [2]) Daselbst, S. 816. — [3]) Daselbst, S. 762. — [4]) Daselbst, S. 91. — [5]) Daselbst, S. 711; D. R.-P. Nr. 98842. — [6]) Patentbl. 19, 797; D. R.-P. Nr. 99501.

telst Acidyl-m-diaminen. [D. R.-P. Nr. 96769][1]). — Aufser den Oxalyl-m-diaminen[2]) können auch andere Acidyl-m-diamine (wie Acetyl-, Benzoyl-m-diamine) zur Herstellung von *Azofarbstoffen* dienen, welche den Acidyl-m-diaminrest in Mittelstellung enthalten. Aufserdem können auch zu den Farbstoffen des Patentes Nr. 86791[3]) die Tetrazoverbindung der Diamidostilbendisulfosäure, sowie Diazoverbindungen von Monaminen mit den Acidyl-m-diaminen gekuppelt und die Zwischenproducte nach ihrer Weiterdiazotirung auf der Faser oder in Lösung mit Aminen, Phenolen, Amidophenolen u. s. w. verbunden werden. Einige von diesen Farbstoffen färben Wolle und Baumwolle fast ganz gleich an. *Sd.*

Farbwerk Friedrichsfeld, Dr. Paul Remy in Mannheim Verfahren zur Darstellung secundärer Disazofarbstoffe aus Aethenyltriamidonaphtalin. [D. R.-P. Nr. 98141][4]). — Man stellt aus diazotirtem Aethenyltriamidonaphtalin *secundäre Disazofarbstoffe* dar, welche als mittelständige Componenten α-Naphtylamin, dessen β_4-Sulfosäure oder die Acidyl-m-diamine besitzen. Diese Farbstoffe sind ausgesprochene substantive Baumwollfarbstoffe. *Sd.*

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung direct färbender Trisazofarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 96767][5]). — Die Tetrazoverbindungen, welche beim Diazotiren der Zwischenproducte aus 1 Mol. eines tetrazotirten Diamins mit 1 Mol. Amidonaphtoldisulfosäure des Patentes Nr. 53023[6]) entstehen, liefern bei der Combination mit zwei von einander verschiedenen Componenten *gemischte Trisazofarbstoffe.* Verwendet man hierbei einerseits 1 Mol. einer Sulfosäure (z. B. β-Naphtol-α-sulfosäure) und andererseits 1 Mol. einer nicht sulfonirten Componente (z. B. α_1, α_3-Amidonaphtol oder m-Phenylendiamin), so entstehen direct färbende Farbstoffe von dunkler Nüance. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung substantiver Trisazofarbstoffe. [D. R.-P. Nr. 95757][7]). — Die aus Diazoaldehyden oder Diazobenzoësäuren und H-Säure erhaltenen Monoazofarbstoffe werden als Componenten gemischter Benzidinfarbstoffe benutzt. Die gewonnenen *Trisazofarbstoffe* können durch Nachbehandlung mit Chromaten auf der Faser fixirt werden. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Neuerung im Verfahren zur Darstellung von neuen

[1]) Patentbl. 19, 345, 364; D. R.-P. Nr. 96667. — [2]) Vgl. Patentbl. 17, 429. — [3]) Daselbst. — [4]) Daselbst 19, 554. — [5]) Daselbst, S. 324. — [6]) Vgl. daselbst 11, 679. — [7]) Daselbst 19, 108.

Trisazofarbstoffen aus α_1, α_4-Dioxynaphtalin-α_2-sulfosäure S. [D. R.-P. Nr. 96858][1]). — Auf Grund des Patentes Nr. 88391[2]) wurden neue Combinationen nach dem Schema R-p-Diamin-Dioxynaphtalin-sulfosäure-Diazoverbindung hergestellt. Die neuen *Trisazofarbstoffe* zeichnen sich durch blaue bezw. blaustichig schwarze Nüance aus. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von substantiven Polyazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97437][3]). — Die *Polyazofarbstoffe* der Constitution Chrysoidin-p-diamin-amidonaphtoldisulfosäure H lassen sich leichter und reiner gewinnen, wenn man auf den Farbstoff m-Diamin-p-diamin-H-säure die betreffende Diazoverbindung einwirken läfst. Die H-Säure kann auch durch andere Amidonaphtolsulfosäuren ersetzt werden. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen mit Amidonaphtolsulfosäuren. [D. R.-P. Nr. 95415][4]). — In dem Patente Nr. 86110[5]) sind *Polyazofarbstoffe* mit dem Complex x-N=N-p-Diamin-N=N-γ-säure-N=N-γ-säure beschrieben. Es kann nun an Stelle von 1 Mol. der beiden γ-Säuren eine andere Amidonaphtolsulfosäure verwendet werden, wodurch Polyazofarbstoffe mit dem Complex R-p-Diamin-Säure I-Säure II oder solche mit dem Complex R-p-Diamin-Säure I-Säure II-R (worin R ein Phenol oder Amin bedeutet) erhalten werden, welche ungebeizte Baumwolle blau- bis tiefschwarz färben. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen mit Hülfe von α_1, β_3-Amido-naphtol-β_2, β_4-disulfosäure. [D. R.-P. Nr. 95988][6]). — Aehnlich wie die γ- und die H-Säure läfst sich auch die *α_1, β_3-Amido-β_2, β_4-disulfosäure* mit Tetrazodiphenyl zu blauschwarzen *Azofarbstoffen* vereinigen, wobei bei Verwendung äquivalenter Mengen auch reactionsfähige Zwischenproducte entstehen, welche mit anderen Componenten zu gemischten Disazofarbstoffen combinirt werden können. *Sd.*

Leopold Cassella u. Co in Frankfurt a. M. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus γ-Amido-naphtolsulfosäure. [D. R.-P. Nr. 95989][7]). — In dem Tetrazokörper -N_2-p-Diamin-N_2-γ-Amidonaphtolsulfosäure-N_2- ist die Diazogruppe,

---

[1]) Patentbl. **19**, 345. — [2]) Vgl. JB. f. 1896, S. 1913. — [3]) Patentbl. **19**, 442. — [4]) Daselbst, S. 43. — [5]) Vgl. JB. f. 1896, S. 1913. — [6]) Patentbl. **19**, 187. — [7]) Daselbst, S. 187.

herrührend von der Amidogruppe der γ-Säure, die bei Weitem reactionsfähigere. Besonders werthvolle Producte erzielt man, wenn man den γ-Säureast des Zwischenkörpers mit einer Sulfosäure, die frei gebliebene Diazogruppe mit einer unsulfurirten Componente verbindet. Man erhält so tiefschwarze *substantive Baumwollfarbstoffe.* *Sd.*

Kalle u. Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen aus α_1,β_2-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure. [D. R.-P. Nr. 96669][1]). — Die α_1,β_2-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure besitzt die Eigenschaft, sich mit 2 Mol. Diazoverbindungen zu vereinigen. Als werthvoll haben sich bis jetzt die *Polyazofarbstoffe* erwiesen, welche durch Einwirkung der Zwischenproducte aus p-Diaminen mit Oxycarbonsäuren auf Monoazofarbsoffe mit der genannten Naphtylendiaminsulfosäure entstehen. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung echter Gerbstoffantimonlacke basischer Polyazofarbstoffe und Safraninazofarbstoffe auf der vegetabilischen Faser. [D. R.-P. Nr. 95718][2]). — *Basische Polyazofarbstoffe*, welche als eine Componente eine aromatische Ammoniumbasis, Amidobenzylamin oder dessen Derivate enthalten, und *Monoazofarbstoffe*, welche sich von *Diazosafraninen* ableiten, lassen sich auf der vegetabilischen Faser dadurch echt ausfärben, dafs man sie zuerst in einem Bade mit Kochsalz, Glaubersalz und Antimonsalz auffärbt und mit Gerbstoffen nachbehandelt, oder dafs man die gefärbte Faser in separaten Bädern mit Gerbstoffen und Antimonsalzen nachbehandelt. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von basischen Polyazofarbstoffen aus Amidoammoniumbasen. [D. R.-P. Nr. 98435][3]). — Der diazotirte Farbstoff aus m-Amidophenyltrimethylammonium und Amido-p-kresolmethyläther wird mit m-Dimethylamidophenol und m-Diäthylamidophenol, und der diazotirte Farbstoff aus m-Amidophenyltrimethylammonium und α-Naphtylamin mit m-Dimethylamidophenol, m-Diäthylamidophenol, Chrysoidin und Benzolazoresorcin combinirt. Die entstehenden *Polyazofarbstoffe* schliefsen sich an jene des Patentes Nr. 95530[4]) an. *Sd.*

Farbwerk Friedrichsfeld, Dr. P. Remy, in Mannheim. Verfahren zur Darstellung von Polyazofarbstoffen mittelst m-Phenylen- bezw. m-Toluylenoxaminsäure. [D. R.-P. Nr. 99126][5]). —

[1]) Patentbl. 19, 291. — [2]) Daselbst, S. 104. — [3]) Daselbst, S. 567. — [4]) Vgl. diesen JB., S. 2561; Patentbl. 19, 76. — [5]) Patentbl. 19, 780.

Die nach dem Verfahren des Patentes Nr. 86791 [1]) erhältlichen *Polyazofarbstoffe* werden nach Abspaltung des Oxalsäurerestes diazotirt und mit einem Amin, Phenol oder deren Sulfo- oder Carbonsäuren gekuppelt. *Sd.*

H. Schneider in Lodz, Russ. Polen. Verfahren zur Darstellung von direct färbenden Polyazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 98438] [2]). — Zur Gewinnung der *Polyazofarbstoffe* wird 1 Mol. der Tetrazoverbindung des p-Diamidodiphenyldisazoresorcins in alkalischer Lösung mit je 2 Mol. der Amidonaphtolsulfosäure G, Amidonaphtoldisulfosäure 2 R, Amidonaphtoldisulfosäure H oder α_1,α_4-Amidonaphtol-α_2,β_3-disulfosäure K combinirt. *Sd.*

Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis in Paris. Verfahren zur Darstellung von substantiven Polyazofarbstoffen aus Nitroazofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 97210] [3]). — Die Farbstoffe, welche durch Paarung von p- und m-Nitranilin (p-Nitro-o-toluidin und m-Nitro-p-toluidin) mit Amidonaphtoldisulfosäure H in saurer Lösung und späterer Combination mit Diazoverbindungen entstehen [4]), geben, mit alkalischen Reductionsmitteln behandelt, glatt *Azoxyaminfarbstoffe*, welche die vegetabilische Faser direct in säure- und alkalibeständiger Weise dunkel und satt anfärben. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Herstellung schwarzer Azofarbstoffe auf der Faser durch Kuppelung von β_1,β_2-Amidonaphtol oder β_1,β_2-Dioxynaphtalin und ihren Sulfosäuren mit den Tetrazoverbindungen von Paradiaminen. [D. R.-P. Nr. 99468] [5]). — Durch Combination von β_1,β_2-Amidonaphtol oder β_1,β_2-Dioxynaphtalin und ihren Sulfosäuren mit den Tetrazoverbindungen von Paradiaminen auf der Faser entstehen echte, schwarze *Azofarbstoffe.* Man druckt z. B. eine Mischung von diazotirtem Benzidin, Traganthschleim und essigsaurem Natrium auf Baumwollstoff, welcher mit einer Lösung von β_1,β_2-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure, Natronlauge und Türkischrothöl gepflatscht wurde. Zusätze von Chromacetat oder Kupfersulfat nüanciren das erhaltene Schwarz. *Sd.*

P. Dosne in Agliè, Italien. Verfahren zur Nachahmung im Garn gefärbter, bunter Gewebe mittelst auf der Faser entwickelter Azofarben. [D. R.-P. Nr. 96017] [6]). — Man behandelt die Kette für ein Gewebe mit einer der Componenten (β-Naphtolnatrium) des

[1]) Patentbl. **17**, 429. — [2]) Daselbst **19**, 567. — [3]) Daselbst, S. 424. — [4]) Vgl. daselbst **14**, 30. — [5]) Daselbst **19**, 793. — [6]) Daselbst, S. 182.

unlöslichen Azofarbstoffs, verwebt und färbt oder druckt mit der anderen Componente (Diazo-p-nitranilin). *Sd.*

V. Gernhardt in Iwanowo-Wosnessensk. Verfahren zur Befestigung substantiver Azofarbstoffe im Zeugdruck. [D. R.-P. Nr. 95826][1]. — *Substantive Azofarbstoffe* werden mit Leim, Natriumaluminat, sowie Zusätzen von Traganthlösung und Türkischrothöl zu Druckfarben gemischt, die mit letzteren gedruckten Zeuge dann getrocknet und gedämpft. Hierdurch wird der Leim unlöslich und es entstehen so wasch- und seifenechte Färbungen. *Sd.*

Kinzlberger u. Co. in Prag. Verfahren zur Darstellung blauschwarzer Azofarbstoffe auf der Faser. [D. R.-P. Nr. 93361][2]. — Zur Erzeugung dieser *Azofarbstoffe* druckt man auf die mit β-Naphtol grundirte Faser die Diazoverbindungen jener Amidochrysoidine, welche aus unsymmetrisch monoalkylirten Metadiaminen bereitet worden sind, z. B. Monoäthyltoluylendiamin. *Sd.*

Kinzlberger u. Co. in Prag. Darstellung eines schwarzen Azofarbstoffs auf der Faser aus β-Naphtol und Diamidodiphenylamin. [D. R.-P. Nr. 95205][3]. — Die Diazoverbindungen, welche in der Parastellung zur Diazogruppe eine Imidogruppe besitzen, zeichnen sich durch grofse Beständigkeit aus. Der schwarze *Azofarbstoff* entsteht aus der Tetrazoverbindung des p-p-Diamidodiphenylamins auf der mit β-Naphtolnatrium geklotzten Faser. Durch Behandeln der entwickelten Farbe mit heifser Kupfervitriollösung wird dieselbe lichtecht. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zum Weifs- und Buntätzen von Nitranilinroth und anderen unlöslichen Azofarbstoffen. [D. R.-P. Nr. 95827][4]. — Das *Aetzverfahren für Azofarbstoffe* beruht darauf, dafs man Lösungsmittel für den Azofarbstoff (wie Acetine, Chlorhydrine, Amylalkohol, Glycerin u. s. w.) gemischt mit Zinnoxydulsalzen auf den gefärbten Stoff aufdruckt und dann dämpft. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Herstellung eines rosafarbigen Azofarbstoffs auf der Faser aus β-Naphtol und α_1-Nitro-β_1-naphtylamin. [D. R.-P. Nr. 96057][5]. — Man druckt auf mit β-Naphtol präparirtem Gewebe die Diazoverbindung von α_1-Nitro-β_1-naphtylamin auf, wäscht und behandelt mit heifser Seifenlösung. *Sd.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung von Orangenüancen auf

[1] Patentbl. 19, 105. — [2] Daselbst, S. 269. — [3] Daselbst, S. 25. — [4] Daselbst, S. 105. — [5] Daselbst, S. 246.

der Faser mit β-Naphtol und der Diazoverbindung des m-Nitro-p-phenetidins. [D. R.-P. Nr. 99338][1]). — Man läfst die Diazoverbindung des m-Nitro-p-phenetidins auf die mit β-Naphtolnatrium behandelte Faser einwirken. Das erzeugte Orange färbt die nebenliegenden weifsen Stofftheile nicht durch Absublimiren ein. *Sd.*

Schlaepfer, Wenner u. Co. in Fratte bei Salerno. Verfahren zum Weifs- und Buntätzen von Paranitranilinroth und anderen auf der Faser entwickelten Azofarben. [D. R.-P. Nr. 98796][2]). — Man tränkt den mit *Paranitranilinroth* gefärbten Stoff ein- oder zweiseitig mit Glycoselösung, trocknet und bedruckt dann mit einer stark alkalischen Druckfarbe, welche aufser Glycose und Glycerin ein Verdickungsmittel (Gummi, gebrannte Stärke, Traganth und eventuell Farbstoffe) enthält, trocknet, dämpft kurze Zeit, säuert, wäscht und seift. *Sd.*

Hydrazoverbindungen.

Anilinölfabrik A. Wülfing in Elberfeld. Verfahren zur elektrolytischen Reduction aromatischer Nitroverbindungen zu Azo- und Hydrazoverbindungen. [D. R.-P. Nr. 100234][3]). — Die alkoholische Lösung der Nitroverbindungen (Kathodenflüssigkeit) wird durch neutrale Alkalisalze organischer Säuren (Natriumacetat) leitend gemacht. Als Anodenflüssigkeit dient ein beliebiges Alkalisalz, dessen Anionen keine zerstörenden Producte liefern. Die Kathoden bestehen aus Nickel oder Eisen. Die Reaction verläuft in der Wärme glatt. Die *Hydrazokörper* krystallisiren nach Beendigung des Processes und dem Abdestilliren des Lösungsmittels fast rein heraus. Der Alkohol kann hier theilweise oder ganz durch Aceton ersetzt werden. *Sd.*

Anilinölfabrik A. Wülfing in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von m-Diamidohydrazobenzol. [D. R.-P. Nr. 100233][4]). — Man reducirt m-Nitranilin auf elektrolytischem Wege und erhält dadurch 80 Proc. der theoretischen Ausbeute an *Diamidohydrazobenzol*, welches sich zu *Diamidobenzidin* (Schmelzp. 166°) umlagern läfst. *Sd.*

P. Jacobson. Ueber die Umlagerung der einfach-para-substituirten Hydrazoverbindungen[5]). — Nach früheren Untersuchungen[6]) des Verfassers wird die Umlagerung der einfach-p-

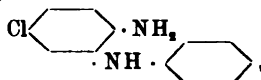
[1]) Patentbl. 19, 849. — [2]) Daselbst, S. 641. — [3]) Daselbst, S. 906. — [4]) Daselbst, S. 906. — [5]) Ann. Chem. 303, 290—391. — [6]) Ber. 26, 703; JB. f. 1893, S. 1927.

substituirten Hydrazobenzole nicht allein durch die Stellung der Substituenten, sondern auch durch deren Natur beeinflufst. Inzwischen hat Verfasser mit seinen Schülern den Einflufs der folgenden neun p-Substituenten: Cl, Br, J, $O.C_2H_5$ [1]), $O.CO.CH_3$, $N(CH_3)_2$, $NH.CO.CH_3$, CH_3, COOH auf die Umlagerung der Hydrazokörper ermittelt. Das gesammelte Material wird nun in zusammenfassender Weise mitgetheilt. Die Umlagerung wurde stets nur durch salzsaure Zinnchlorürlösung bewirkt, und zwar entweder durch directe Reduction des p-substituirten Azobenzols mit Zinnchlorür und Salzsäure oder durch Zusammenbringen des entsprechenden, isolirten Hydrazobenzols mit saurer Zinnsalzlösung. Hierbei können sich nun die folgenden Reactionen abspielen. 1. Es kann unter Abspaltung des Substituenten Umlagerung zu Benzidin, *Umlagerung unter Abspaltung*, eintreten. 2. Kann durch *einfache Umlagerung* ohne Abspaltung des Substituenten ein o-Semidin, ein p-Semidin oder eine Diphenylbase entstehen. 3. Findet neben der Umlagerung natürlich stets eine *partielle Spaltung* statt. Demgemäfs können eventuell aus einem und demselben Hydrazokörper gleichzeitig sechs verschiedene Basen gebildet werden. Aus einer Tabelle ist die Wirkung der einzelnen Substituenten auf die Umlagerungsart ersichtlich. Bezüglich der Untersuchungsmethoden zur möglichst vollständigen Aufarbeitung der Reactionsgemische mufs auf das Original verwiesen werden. *Kb.*

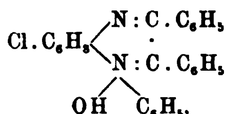
P. Jacobson und H. Strübe. I. Umlagerung des p-Chlorhydrazobenzols [2]). — Das mittelst der Sandmeyer'schen Reaction aus Amidoazobenzol erhältliche p-Chlorazobenzol [3]) wurde in Alkohol suspendirt und mit salzsaurer Zinnchlorürlösung bei einer Temperatur unter + 5° versetzt. Die bei dieser Reduction des p-Chlorazobenzols sich gleichzeitig abspielende Umlagerung des Chlorhydrazobenzols verläuft sehr complicirt, da sämmtliche Processe, welche bisher bei der Reduction von Azoverbindungen beobachtet wurden, dabei neben einander auftreten. Bei der Verarbeitung des Reductionsgemisches wurden folgende Verbindungen isolirt: I. Direct auskrystallisirendes Zinndoppelsalz des *Benzidins*, entsprechend etwa 5 Proc. freiem Benzidin. II. Basen der zinnhaltigen Mutterlauge. A. Mit Wasserdampf flüchtige Spaltungsbasen: *Anilin* und p-Chloranilin, etwa 16 Proc. B. Mit Wasserdampf nicht flüchtige Basen: a) als schwer lösliches Chlorhydrat abgeschiedenes *o-Semidin*, etwa

[1]) Ber. 25, 992; JB. f. 1892, S. 1309; Ber. 26, 681, 688; JB. f. 1893, S. 1925 u. 1926; Ann. Chem. 287, 145; JB. f. 1895, S. 2585 ff. — [2]) Ann. Chem. 303, 305—319. — [3]) Heumann und Mentha, Ber. 19, 1686, 2970; JB. f. 1886, S. 1030, 1032.

20 Proc.; b) als schwer lösliches Sulfat abgeschiedenes *p-Semidin*, wenige Procente; c) aus den Mutterlaugen von a) und b) abgeschiedenes *Chlordiamidodiphenyl*, etwa 50 Proc. Das *o-Semidin*, *2 Amido-5-chlordiphenylamin*[1]),



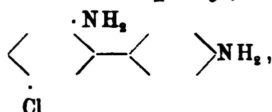
krystallisirt aus Ligroin in grofsen, derben, anfangs farblosen, dann violett werdenden Prismen vom Schmelzp. 102° (Ernst: 99°). Die mit wenig Eisenchlorid versetzte salzsaure Lösung der Base wird nach kurzer Zeit violett und scheidet dann einen krystallinischen, tiefblauen Niederschlag ab. Die Base giebt ferner ein Azimid vom Schmelzp. 126 bis 127°, das mit dem von Ernst bereits dargestellten identisch ist. Beim Kochen der Base mit Benzil in alkoholisch-salzsaurer Lösung entsteht die *Stilbazoniumbase*,



welche derbe, gelbe Krystalle bildet und bei 164 bis 166° schmilzt. Das *p-Semidin*, *4-Amido-4'-chlordiphenylamin*, $Cl.C_6H_4.NH.C_6H_4.NH_2$, welches nur in geringer Menge entstand, wurde bei der Trennung des Basengemisches zunächst als Sulfat gefällt, hierauf in das krystallisirbare Quecksilberdoppelchlorid verwandelt und aus letzterem nach Entfernung des Quecksilbers mit Schwefelwasserstoff durch Soda abgeschieden. Zum näheren Studium dieser Base wurde sie noch auf anderem Wege synthetisch dargestellt. Als Ausgangsmaterial hierzu diente das Diphenylamin, welches durch folgende Zwischenstufen: Diphenylnitrosamin, p-Nitrosodiphenylamin, p-Amidodiphenylamin, p-Chlordiphenylamin, p-Chlordiphenylnitrosamin, p-Chlor-p-nitrosodiphenylamin schliefslich in das p-Chlor-p-amidodiphenylamin verwandelt wurde. Die Base krystallisirt aus Ligroin in farblosen Blättchen und schmilzt bei 71°. Folgende Derivate der Base wurden dargestellt: das *Salicylaldehydderivat*, welches aus Benzol in gelben Blättchen krystallisirt und bei 170° schmilzt; das *Benzaldehydderivat*, das aus Alkohol in grofsen, gelben Blättern krystallisirt und bei 144° schmilzt; das *Monoacetylderivat*, welches aus verdünntem Alkohol in langen Nadeln krystallisirt und bei 207° schmilzt; das *Diformylderivat* in Form von kleinen, weifsen Nadeln

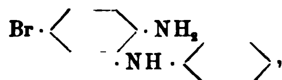
[1]) Ber. 23, 3423; JB. f. 1890, S. 991.

vom Schmelzp. 103°; der *Sulfoharnstoff*, $(Cl.C_6H_4.NH.C_6H_4.NH)_2CS$, der sich beim Kochen einer Lösung von p-Semidin in Schwefelkohlenstoff und Alkohol ausscheidet und aus Alkohol in glänzenden Blättchen vom Schmelzp. 176° krystallisirt. Die dritte Umlagerungsbase, das *Chlordiamidodiphenyl*,



entsteht als Hauptproduct. Behufs Reinigung wird das Rohproduct am besten in Alkohol gelöst und durch Kochen mit Salicylaldehyd in das *Salicylaldehydderivat* verwandelt, das beim Erkalten in langen, gelben Nadeln auskrystallisirt. Schmelzp. 166 bis 167°. Dieses Derivat läfst sich leicht durch Kochen mit 12proc. Schwefelsäure zerlegen. Nach Entfernung des Salicylaldehydes durch Einleiten von Wasserdampf fällt aus der erkalteten Flüssigkeit mit Natronlauge die Diphenylbase in öligen Tropfen aus, welche mit Aether extrahirt werden. Nach dem Verdampfen des Aethers bleibt sie als schwach gefärbte, harzige Masse zurück, die keine Neigung zur Krystallisation zeigt. Das *Diacetylderivat* der Base krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 204°. Das *Diformylderivat* entsteht beim Kochen der Base mit wasserfreier Ameisensäure und krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen Nadeln. Schmelzp. 194°. Das *Dibenzylidenderivat* krystallisirt aus Ligroin in feinen, gelben, zu Rosetten vereinigten Nadeln. Schmelzp. 104°. *Kb.*

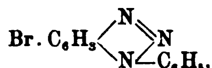
P. Jacobson und R. Grofse. II. Umlagerung des p-Bromhydrazobenzols [1]). — p-Bromazobenzol [2]), dessen Schmelzpunkt, entgegen den Angaben anderer Autoren, bei 88° gefunden wurde, gab bei der Reduction und Umlagerung ein Basengemisch, das aus etwa 2 Proc. Benzidin, 30 bis 35 Proc. Spaltungsbasen, 12 bis 15 Proc. o-Semidin und 20 bis 25 Proc. Diphenylbase bestand. Das *o-Semidin*, *2-Amido-5-bromdiphenylamin*,



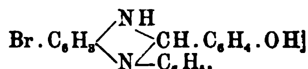
bildet farblose, an der Luft sich bald grauviolett färbende, kurze Nadeln vom Schmelzp. 106°. Für den o-Semidincharakter spricht das Verhalten der Base gegen Nitrit, Benzil und Ferrichlorid.

[1]) Ann. Chem. 303, 319—330. — [2]) Vgl. Ber. 23, 3254; JB. f. 1890, S. 1066.

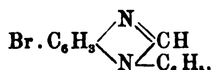
Identisch mit dem o-Semidin ist das Amidobromdiphenylamin, welches aus 1,3,4-Bromdinitrobenzol durch Umwandlung desselben in 2-Nitro-5-bromdiphenylamin[1]) und Reduction des letzteren entsteht. Das *Nitrobromdiphenylamin* krystallisirt aus Alkohol in rothbraunen Stäbchen vom Schmelzp. 116°. Das *Azimid*,



krystallisirt aus Ligroin in seidenartigen, grauvioletten Nadeln vom Schmelzp. 127°. Das *Salicylaldehydderivat*,



krystallisirt aus Alkohol in schwefelgelben, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 155°. Das beim Kochen der Base mit wasserfreier Ameisensäure entstehende *Methenylderivat*,



krystallisirt aus verdünntem Alkohol in weifsen, an der Luft sich schwach violett färbenden Nadeln vom Schmelzp. 110° und giebt mit Quecksilberchlorid eine in weifsen Nadeln krystallisirende Doppelverbindung. Das neben dem o-Semidin in gröfserer Menge als Umlagerungsproduct auftretende *Bromdiamidodiphenyl*, $Br.NH_2 C_6H_3.C_6H_4.NH_2$, konnte nur als dickflüssige, durchsichtige, aus keinem Lösungsmittel krystallisirbare Masse erhalten werden. Beim Erwärmen der Base mit Salicylaldehyd in einer Lösung von Methylalkohol bildet sich *Dioxybenzylidenamidobromdiphenyl*, $C_{12}H_7Br(N:CH.C_6H_4.OH)_2$, das in kleinen, gelben Krystallen ausfällt. Schmelzp. 154 bis 156°. Beim Erwärmen der Base mit Eisessig entsteht ein *Diacetylderivat*, $C_{12}H_7Br(NH.CO.CH_3)_2$, das sich aus alkoholischer Lösung auf Zusatz von Wasser in Form eines voluminösen Krystallpulvers abscheidet. Schmelzp. 223°. Durch Kochen der Base mit wasserfreier Ameisensäure bildet sich ein *Diformylderivat*, $C_{12}H_7Br(NH.CHO)_2$, das aus alkoholischer Lösung durch Wasser in Form eines weifsen, aus kleinen Nädelchen bestehenden Krystallpulvers gefällt wird. Schmelzp. 191°. Ein *p-Semidin* konnte bei dem eingehaltenen Verfahren der Reduction und Aufarbeitung nicht aufgefunden werden. Indessen gelang dies, wenn bei der Reduction die Eiskühlung unterblieb und in

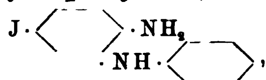
[1]) Vgl. Ber. 9, 771; JB. f. 1876, S. 380.

Folge dessen erhebliche Selbsterwärmung eintrat. Die freie Base, 4'-Brom-4-amidodiphenylamin,



wurde in Form von weifsen, glänzenden Blättchen erhalten. Schmelzp. 79°. *Kb.*

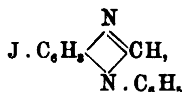
P. Jacobson, F. K. Fertsch und F. Heubach. III. Umlagerung des p-Jodhydrazobenzols[1]). — Die Reduction und Umlagerung des p-Jodazobenzols[2]), dessen Darstellung näher beschrieben ist, wurde sowohl unter Kühlung, als auch ohne diese bewirkt. Durch die Kühlung scheint die o-Semidinbildung begünstigt zu werden. In beiden Fällen tritt als Hauptproduct der Reaction das *Joddiamidodiphenyl*, $J.NH.C_6H_3.C_6H_4.NH_2$, auf, welches sich zunächst als Zinndoppelsalz abscheidet, aus dem es dann leicht als Chlorhydrat, als Salicylaldehydderivat oder als Sulfat gewonnen werden kann. Die freie Base zeigt wenig Neigung zum Krystallisiren. Dagegen kann das Chlorhydrat der Base aus seiner wässerigen Lösung durch Zusatz von Salzsäure in langen, seideglänzenden Nadeln abgeschieden werden. Das durch Erwärmen einer alkoholischen Lösung der ungereinigten Base mit Salicylaldehyd erhältliche *Salicylaldehydderivat*, $HO.C_6H_4.CH:N.C_6H_4.C_6H_3.J.N:CH.C_6H_4.OH$, bildet gelbe, in Alkohol schwer, in Benzol leicht lösliche Krystalle vom Schmelzp. 151°. Das *p-Nitrobenzaldehydderivat* krystallisirt aus Benzol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 213°. Obwohl die Base durch die Zusammensetzung des Chlorhydrates und der Aldehydderivate als primäres Diamin charakterisirt ist, wurde sie trotzdem mittelst der Diazoreaction in *Trijoddiphenyl*, Schmelzp. 124 bis 125°, verwandelt und letzteres durch Destillation mit Zinkstaub in Diphenyl übergeführt. Aus den Mutterlaugen des oben erwähnten Zinndoppelsalzes wurden zunächst nach Uebersättigung mit Natronlauge die Spaltungsbasen, Anilin und p-Jodanilin, mit Wasserdampf entfernt und dann das *o-Semidin*, *2-Amido-5-joddiphenylamin*,



mit Aether extrahirt. Zur Reinigung der Rohbase wird dieselbe am besten mit Benzil oder Ameisensäure condensirt. Die *Stilbazoniumbase* konnte indessen nicht in krystallisirtem Zustande erhalten werden, dagegen krystallisirte die *Methenylverbindung*,

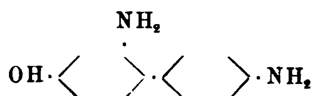
---

[1]) Ann. Chem. 303, 330—340. — [2]) Vgl. Ber. 23, 3255; JB. f. 1890, S. 1066.



aus Benzol in weifsen Nadeln, die bei 161° schmelzen, sich leicht etwas violett färben und sich leicht in Mineralsäuren lösen. Die salzsaure Lösung giebt mit Quecksilberchlorid ein Doppelsalz in langen, weifsen Nadeln, das o-Semidin erwies sich identisch mit dem aus 1,3,4-Joddinitrobenzol synthetisch gewonnenen Amidojoddiphenylamin. Es wurde hierfür dieselbe Reactionsfolge angewendet, wie für die Synthese der analogen Bromverbindung. Das *Joddinitrobenzol*[1]) entsteht durch Behandlung des Jod-m-Nitrobenzols mit einem Gemisch von rauchender Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure und bildet kanariengelbe Tafeln vom Schmelzp. 74,4°. Durch längeres Erwärmen desselben mit Anilin auf 50° geht es in *2-Nitro-5-joddiphenylamin* über, das aus Alkohol in carminrothen, verfilzten Nadeln vom Schmelzp. 111° krystallisirt und bei der Reduction mit Zinnchlorür das 2-Amido-5-joddiphenylamin liefert, dessen Chlorhydrat in langen, farblosen Nadeln auskrystallisirt. Die freie Base konnte nicht in krystallisirtem Zustande erhalten werden. *Kb.*

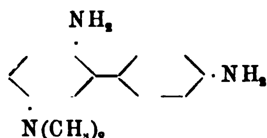
P. Jacobson und H. Tigges. IV. Umlagerung des p-Acetoxyhydrazobenzols[2]). — Das durch Kochen von Oxyazobenzol mit Acetanhydrid erhältliche p-Acetoxyazobenzol[3]) giebt beim Eintragen in Zinnchlorürlösung unter Vermeidung einer Temperatursteigerung über 40° als Hauptproduct der Reduction und Umlagerung das Zinndoppelsalz des *Diamidooxydiphenyls*, ferner Benzidin und als Spaltungsproduct Anilin. Die Ausbeute an Diamidooxydiphenyl betrug 45 Proc., während 15,5 Proc. des Azokörpers in Benzidin umgelagert und nur 9,1 Proc. in Anilin gespalten wurde. Vergleichsweise ist auch Oxyazobenzol der gleichen Reaction unterworfen worden, wobei indessen kein Benzidin entstand, dagegen 91,4 Proc. in Anilin gespalten wurden. Demnach wird die Benzidinbildung als eine Eigenthümlichkeit des acetylirten Oxyazobenzols anzusehen sein. Das freie *Diamidooxydiphenyl*, dem wahrscheinlich die Formel



[1]) Gazz. chim. ital. 19, 234; JB. f. 1889, S. 777. — [2]) Ann. Chem. 303, 341—352. — [3]) Ber. 14, 2617; JB. f. 1881, S. 485.

zukommt, und welches demnach als *Oxydiphenylin* bezeichnet werden kann, krystallisirt aus Benzol in filzigen Nadeln, die bei 148° schmelzen, sich ziemlich leicht in Alkohol, Eisessig, sehr leicht in Aceton, schwerer in Benzol lösen und in Aether, sowie Ligroin fast unlöslich sind. Die Base löst sich aufserdem leicht in heifsem Wasser und krystallisirt beim Erkalten in derben, büschelförmig angeordneten Nadeln aus, die sehr leicht von Natronlauge gelöst werden. Die alkalische Lösung wird nach einiger Zeit dunkelbraun. Mit Eisenchlorid färbt sich die salzsaure Lösung zunächst schmutzig rothviolett und scheidet nach kurzer Zeit einen schwarzen, amorphen Niederschlag ab. Das *Salicylaldehydderivat*, $C_{10}H_7.OH(N:CH.C_6H_4.OH)_2$, bildet goldglänzende, gelbbraune Blättchen. Schmelzp. 206 bis 207°. Das *Anisaldehydderivat*, $C_{10}H_7.OH(N:CH.C_6H_4.OCH_3)_2$, krystallisirt aus Alkohol in hellgelben Nädelchen vom Schmelzp. 184 bis 185°. Das *p-Nitrobenzaldehydderivat* wird als orangerothes, flockiges Pulver erhalten. Schmelzp. 218°. Das *Diformylderivat* bildet ein hellröthliches, mikrokrystallinisches Pulver vom Schmelzp. 243°. Das *Diacetylderivat* scheidet sich in röthlichen Krystallen ab, die bei 269° schmelzen. Das *Tribenzoylderivat* krystallisirt aus verdünntem Alkohol in mikroskopischen Nadeln vom Schmelzp. 177 bis 178°. Die Aethylirung der Base behufs Darstellung des Diamidoäthoxydiphenyls kann auf zwei indirecten Wegen erfolgen. Entweder wird das Anisaldehydderivat mit Aethylbromid und Natriumalkoholat äthylirt und dann mit 25 proc. Schwefelsäure gespalten, oder es wird das Diacetylderivat in gleicher Weise äthylirt und hierauf mit alkoholischem Kali verseift. *Dianisylidenäthoxydiphenylin*, $C_2H_5O.C_{12}H_7.(N:CH.C_6H_4.OCH_3)_2$, bildet hellgelbe, büschelförmig vereinigte Nadeln vom Schmelzp. 124°. *Diacetyläthoxydiphenylin* krystallisirt aus sehr verdünntem Alkohol in schwach röthlich gefärbten, sechsseitigen Tafeln vom Schmelzp. 190 bis 191°. Das *Aethoxydiphenylin* krystallisirt aus sehr verdünntem Alkohol in perlmutterglänzenden, weifsen Blättchen. Schmelzp. 97°. Die verdünnte salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid nach einiger Zeit violettroth, die concentrirte Lösung sofort tief blauroth gefärbt. Die schwefelsaure Lösung wird durch Bichromat gelbroth gefärbt. Das in Wasser sehr leicht lösliche Chlorhydrat der Base bildet feine, weifse Nadeln. Durch Kochen mit Eisessig geht die Base wieder in das oben erwähnte Diacetylderivat über. Durch Schütteln der Base mit Natronlauge und Benzoylchlorid entsteht das *Dibenzoyläthoxydiphenylin*, das aus Alkohol in mikroskopischen Nadeln krystallisirt und bei 221° schmilzt. *Kb.*

P. Jacobson und R. Kunz. V. Umlagerung des p-Dimethylamidohydrazobenzols [1]). — Dimethylamidoazobenzol giebt bei der Behandlung mit Zinnchlorür zunächst ein Zinndoppelsalz der Spaltungsbasen, Anilin und p-Amidodimethylanilin. In den Mutterlaugen ist als Hauptproduct der Reaction die Umlagerungsbase *Dimethyltriamidodiphenyl* enthalten, das nach seiner Formel:



auch als *Dimethyldiamidodiphenylin* bezeichnet werden kann. Diese Base scheidet sich aus Ligroin in Krystallaggregaten aus, die nach dem Trocknen ein weifses, seideglänzendes Pulver darstellen. Schmelzp. 87 bis 89°. Beim Aufbewahren färbt sich die Base schmutzig grau. Aus wässeriger Lösung wird die Base durch Kalilauge wieder gefällt. In Alkohol, Aether, Benzol und verdünnten Mineralsäuren ist sie sehr leicht, in Ligroin sehr schwer löslich. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid intensiv violett gefärbt. Die salzsaure Lösung läfst sich diazotiren und giebt alsdann mit alkalischer α-Naphtollösung eine dunkelrothe Färbung. Das *gelbe Pikrat* der Base, $C_{14}H_{17}N_3 . 2C_6H_3O_7N_3$, bildet derbe, prismatische, bernsteingelbe Krystalle vom Schmelzp. 127°. Das hieraus durch Behandlung mit Ammoniak erhältliche *rothbraune Pikrat*, $C_{14}H_{17}N_3 . C_6H_2(NO_2)_3OH$, krystallisirt aus Wasser in feinen, nadelförmigen, rothbraunen Krystallen vom Schmelzp. 175°. Die Base nimmt bei der Einwirkung von Eisessig zwei Acetyle, von Aldehyden zwei Aldehydreste, von Thiophosgen zwei CS auf, was die Anwesenheit von zwei primären Amiden bestätigt. Das *Diacetylderivat* krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 233°. Das *Dibenzylidenderivat* bildet kleine, glänzende, gelbe, spitze Krystallnadeln, die bei 146 bis 147° schmelzen, das *Salicylaldehydderivat* gelbe Nadeln vom Schmelzp. 158 bis 159°. Das *Thiophosgenderivat*, *Dimethylamidodiphenylendisenföl*, $C_{12}H_7[N(CH_3)_2](N:CS)_2$, krystallisirt in feinen, prismatischen, hellgelben Nadeln vom Schmelzp. 149°. Merkwürdiger Weise nimmt das Senföl beim Erwärmen mit Alkohol nur 1 Mol. des letzteren auf unter Bildung eines Sulfurethans, das als derb krystallinische, gelbe Masse vom Schmelzp. 170° erhalten wird. In der ungereinigten Umlagerungsbase, der Diphenylinbase, sind

[1]) Ann. Chem. 303, 353—361.

wohl noch kleine Mengen eines o-Semidins anzunehmen, denn bei der Behandlung der Rohbase mit Salicylaldehyd entsteht neben dem oben beschriebenen Salicylaldehydderivat noch eine Salicylsäureverbindung, die sich aus den Mutterlaugen des Aldehydderivates erst nach längerem Stehen an der Luft ausscheidet, aus Benzol in Stäbchen krystallisirt und bei 239,5 bis 240° schmilzt. Das Verhalten und die Zusammensetzung entspricht den Körpern, die durch Oxydation der Salicylaldehydderivate von o-Semidinen erhalten werden. *Kb.*

P. Jacobson und R. Kunz. VI. Umlagerung des p-Acetamidohydrazobenzols[1]. — Entgegen den Beobachtungen von Schultz[2] haben die Verfasser festgestellt, dafs Acetylamidoazobenzol bei der Einwirkung von Zinnchlorür neben dem als Spaltungsbasen auftretenden Anilin und p-Phenylendiamin noch in beträchtlicher Menge als Umlagerungsproduct das *Monoacetylderivat des p-Diamidodiphenylamins*,



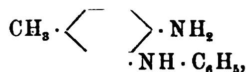
liefert. Diese Umlagerungsbase krystallisirt aus Wasser in glänzenden, dünnen, weifsen Blättchen, die sich nach einiger Zeit etwas röthlich färben. Schmelzp. 178°. Die salzsaure Lösung wird durch Eisenchlorid intensiv rothviolett gefärbt. Durch Verseifung geht die Base in das von Nietzki beschriebene p-Diamidodiphenylamin[3] und durch Acetyliren in das Diacetylderivat über. Zur Charakterisirung des p-Diamidodiphenylamins wurden die beiden noch nicht beschriebenen Derivate dargestellt: das *Benzylidenderivat*, welches sich aus Benzol in gelben Blättchen vom Schmelzp. 182° ausscheidet, und das *Senföl*, $NH(C_6H_4.N:CS)_2$, welches aus Ligroin in kleinen, gelben Wärzchen auskrystallisirt und bei 170° schmilzt. *Kb.*

P. Jacobson und W. Lischke. VII. Umlagerung des p-Methylhydrazobenzols[4]. — Das durch Condensation von Nitrobenzol mit p-Toluidin in Gegenwart von Aetzkali dargestellte p-Methylazobenzol geht bei der Reduction mit Zinkstaub und Natronlauge in das *p-Methylhydrazobenzol* über, das in weifsen Schuppen krystallisirt und bei 86 bis 87° schmilzt. Zur Charakterisirung dieses Körpers wurden noch folgende Derivate desselben dargestellt: das *Monoacetylderivat*, welches aus Alkohol in farblosen, durchsichtigen,

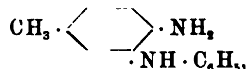
---

[1] Ann. Chem. 303, 362—367. — [2] Ber. 17, 463; JB. f. 1884, S. 845. — [3] Vgl. Ber. 11, 1098; JB. f. 1878, S. 467; Ber. 16, 474; JB. f. 1883, S. 1812. — [4] Ann. Chem. 303, 367—383.

schiefwinkligen Täfelchen krystallisirt, Schmelzp. 140°; das *Diacetylderivat*, welches aus Ligroin in derben Stäbchen krystallisirt, Schmelzp. 91°; das *Phenylsenfölderivat*, welches aus Alkohol in farblosen, sechsseitigen Täfelchen vom Schmelzp. 152° krystallisirt. Die Umlagerung dieses Hydrazobenzols wurde mit Zinnchlorür bewirkt. Aus der Reactionsmasse wurde nach Uebersättigung mit Natronlauge und Entfernung der Spaltungsbasen mit Wasserdampf die Umlagerungsbase durch Ausäthern als rothbraune, harzige Masse erhalten. Die Reinigung derselben gelang nur sehr unvollkommen. Durch ihr Verhalten gegen Nitrit, Benzil und β-Oxy-α-naphtochinonanil war indessen anzunehmen, dafs ein *o-Semidin* vorlag. Durch Erwärmen der rohen Base mit Ameisensäure wurde eine *Methenylverbindung* erhalten, welche nach dem Destilliren im Vacuum eine schwach gelb gefärbte, zähflüssige Masse bildete. Das *Pikrat* dieser Base färbte sich bei 181° dunkel und schmolz bei 195 bis 198°. Das *Quecksilberdoppelchlorid* krystallisirte aus heifsem Wasser in haarfeinen, langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 168°. Die Methenylbase erwies sich identisch mit derjenigen, welche aus dem von Schraube u. Romig[1]) dargestellten *Phenyl-o-toluylendiamin*,



erhalten wurde. Aufser diesem o-Semidin konnte möglicher Weise noch das *p-Tolyl-o-phenylendiamin* als Umlagerungsproduct des Methylhydrazobenzols auftreten. Das Pikrat und das Quecksilberdoppelchlorid der Methenylverbindung dieser Base schmolz jedoch bei 163 bis 164° bezw. bei 160°. Unter Berücksichtigung dieser Thatsachen kann angenommen werden, dafs die rohe Umlagerungsbase in reichlicher Menge das o-Semidin,



enthält. Die Schwierigkeiten der Reindarstellung des o-Semidins sind wahrscheinlich auf die Anwesenheit anderer Basen zurückzuführen, von denen in erster Linie die durch ihre Krystallisationsträgheit bekannten Diphenylinbasen zu nennen wären. Die Versuche zur Isolirung solcher Basen waren indessen ohne Erfolg. Auch eine directe Reduction des p-Methylazobenzols mit Zinnchlorür führte zu keinem wesentlich besseren Resultat. Bei einem

[1]) Ber. **26**, 581; JB. f. 1893, S. 1900.

solchen Versuche schied sich bei Verdampfen der ätherischen Lösung, welche die Umlagerungsbasen enthielt, ein Körper ab, der nach dem Umkrystallisiren aus Benzol zunächst farblose, dann schwach gelblich gefärbte Krystalle darstellte und bei 167° schmolz. Die erhaltenen Analysenresultate lassen vermuthen, daſs im Molekül auf zwei Benzolkerne nur ein Stickstoffatom kommt. Demnach scheint die Entstehung dieses Körpers nicht allein durch Umlagerung des Hydrazobenzols, sondern auch durch gleichzeitige Abspaltung von Ammoniak vor sich gegangen zu sein. Bei anderen Versuchen konnte aus dem Gemisch der Umlagerungsbasen eine Verbindung isolirt werden, die aus Benzol-Ligroin in kleinen, unansehnlichen, etwas violett gefärbten Drusen krystallisirte, bei 116 bis 117° schmolz und nach seinen Reactionen wohl das *p-Semidin*, *p-Tolyl-p-phenylendiamin*, war. Mit der Untersuchung des p-Methylazobenzols ist nunmehr das Verhalten der drei denkbaren Stellungsisomeren eines monosubstituirten Azobenzols[1]) bei der Reduction ermittelt. *Kb.*

P. Jacobson und A. Steinbrenk. VIII. Umlagerung der Hydrazobenzol-p-carbonsäure[2]). — Die *Azobenzol-p-carbonsäure* haben die Verfasser zunächst nach dem von Mentha und Heumann[3]) angegebenen Diazoverfahren dargestellt. Entgegen den Angaben jener Autoren constatirten die Verfasser indessen, daſs die Säure aus Alkohol in schiefwinkligen, fleischrothen Täfelchen krystallisirte und bei 237 bis 238° ohne Zersetzung schmolz. Später ist die Säure aus p-Methylazobenzol durch Oxydation mit Natriumbichromat in eisessigsaurer Lösung gewonnen worden. In analoger Weise kann o- und m-Methylazobenzol zu der entsprechenden Säure oxydirt werden. Der *Azobenzol-p-carbonsäuremethylester* wurde aus dem Silbersalz der Säure durch Behandlung mit Jodmethyl erhalten. Derselbe krystallisirt aus Methylalkohol in orangerothen Täfelchen vom Schmelzp. 123 bis 124°. Der in analoger Weise bereitete *Azobenzol-p-carbonsäureäthylester* krystallisirt aus Alkohol in orangerothen Nadeln vom Schmelzp. 85 bis 86°. Durch Reduction der Säure in alkoholischer Lösung mit Zinkstaub und Essigsäure entsteht die *Hydrazobenzol-p-carbonsäure*, welche nach Entfernung des überschüssigen Zinkstaubes auf Zusatz von Wasser in Form eines weiſsen, flockigen Niederschlages ausfällt und aus verdünntem Alkohol in kleinen, weiſsen, an der Luft bald gelb werdenden Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 192

---

[1]) Ber. 28, 2540; JB. f. 1895, S. 2582. — [2]) Ann. Chem. 303, 384—391. — [3]) Ber. 19, 3022; JB. f. 1886, S. 1033.

bis 193°. Auf analoge Weise gelangt man durch Reduction des Azobenzolcarbonsäuremethylesters zum *Hydrazobenzol-p-carbonsäuremethylester*, der aus benzolischer Lösung auf Zusatz von Ligroin in weifsen Nadeln vom Schmelzp. 114 bis 115° ausfällt. Zum Studium der Umlagerungsproducte der Hydrazobenzol-p-carbonsäure wurde zunächst die Azobenzolcarbonsäure mit Zinn und Salzsäure reducirt. Hierbei entstand unter Abspaltung der Carboxylgruppe Benzidin. Alsdann wurde die Hydrazobenzolcarbonsäure selbst mit saurer Zinnchlorürlösung behandelt, wobei sich wiederum als wesentliches Reactionsproduct das Zinndoppelsalz des Benzidins abschied. Die entzinnte Mutterlauge giebt indessen mit Natriumnitrit einen braungrün gefärbten Niederschlag, in Folge dessen auch die Anwesenheit eines o-Semidins angenommen werden kann. Schliefslich wurde noch der *Hydrazobenzolcarbonsäuremethylester* mit Zinnchlorür behandelt, ohne jedoch ein besseres Resultat zu erhalten. *Kb.*

M. Gomberg und A. Campbell. Hydrazo- und Azoderivate des Triphenylmethans [1]). — Durch Erhitzen des Triphenylmethanazobenzols [2]) entsteht neben anderen Producten das Tetraphenylmethan. Die Verfasser hofften auf demselben Wege vom substituirten Triphenylmethanazobenzol zu Derivaten des Tetraphenylmethans zu gelangen. Es sind zunächst nur die Hydrazo- und Azoderivate beschrieben. Die ersteren wurden durch Combination der entsprechenden Phenylhydrazine mit Triphenylbrommethan dargestellt und sind schwache Basen, die mit trockener Salzsäure, Oxalsäure, Pikrinsäure und anderen Säuren Salze bilden. Die letzteren entstehen mehr oder weniger leicht durch Oxydation der Hydrazoderivate. Beim Erhitzen auf 103,5 bis 118,5° geben sie analog dem Triphenylmethanazobenzol quantitativ Stickstoff ab. Die relative Stellung des Substituenten scheint dabei ohne Einflufs auf die Zersetzungstemperatur zu sein. Mit Brom liefern sie Perbromide. Nach den Molekulargewichtsbestimmungen sind sie monomolekular. *Triphenylmethanhydrazotoluol*, $(C_6H_5)_3C.NH.NH.C_6H_4.CH_3$, entsteht beim allmählichen Zufügen einer Lösung von 2 Mol. p-Toluylhydrazin in trockenem Aether zu einer kalten, ätherischen Lösung von 1 Mol. Triphenylbrommethan. Wenn die Lösung einige Stunden, vor Luft geschützt, gestanden hatte, wurde filtrirt. Nach dem Concentriren des ätherischen Filtrates schied sich das Product in Krystallen aus, die

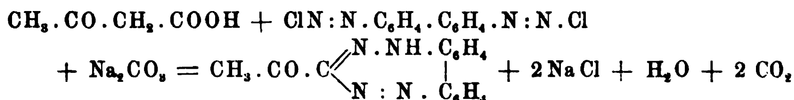
[1]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 780—789. — [2]) Ber. 30, 2043; JB. f. 1897, S. 1748.

aus Aether umkrystallisirt wurden. Das Hydrazoderivat oxydirt sich leicht an der Luft, insbesondere in alkoholischer Lösung. Es ist in Benzol, Chloroform löslich, in Alkohol, Aether schwerer, in Wasser und Ligroin unlöslich. Schmelzpunkt unter Zersetzung 157°. *Triphenylmethanazoparatoluol*, $(C_6H_5)_3.C.N:N.C_6H_4.CH_3$. Von den bekannten Oxydationsmitteln hat sich Amylnitrit als bestes erwiesen zur Umwandlung des Hydrazo- in das Azoderivat. Zu diesem Zwecke wurde das Hydrazoderivat in Aether suspendirt und die berechnete Menge Amylnitrit zugefügt. Ein Tropfen Acetylchlorid genügte, um die Reaction einzuleiten. Nach dem Concentriren schied sich das Azoderivat in langen, gelben Nadeln ab, die aus Methylalkohol umkrystallisirt wurden. Es schmilzt bei 103,5° unter Entwickelung von Stickstoff. *Triphenylmethanhydrazo-o-nitrobenzol*, $(C_6H_5)_3.C.NH.NH.C_6H_4.NO_2$, bildet bräunliche Krystalle, die in Benzol, Chloroform leichter als in Aether oder Alkohol löslich und in Ligroin unlöslich sind. Schmelzp. 168°. Durch Oxydation dieses Körpers mit Amylnitrit oder salpetriger Säure in ätherischer Lösung gelangt man zum *Triphenylmethanazo-o-nitrobenzol*, $(C_6H_5)_3.C.N:N.C_6H_4.NO_2$, das aus Methylalkohol in kanariengelben Nadeln krystallisirt. Schmelzp. 116°. *Triphenylmethanhydrazo-m-nitrobenzol* scheidet sich in röthlichbraunen Krystallen ab, die sich bezüglich ihrer Löslichkeit wie das o-Derivat verhalten. Schmelzp. 165°. Das *Triphenylmethanazo-m-nitrobenzol* krystallisirt aus Methylalkohol in kanariengelben Nadeln und schmilzt bei 111 bis 112°. *Triphenylmethanhydrazo-p-nitrobenzol* krystallisirt in grofsen, röthlichen Nadeln, die in Benzol, Chloroform, sowie Aether sehr leicht, in Alkohol schwerer, in Ligroin wenig löslich sind. Schmelzp. 170°. *Triphenylmethanazo-p-nitrobenzol* krystallisirt aus Methylalkohol in grofsen, röthlichen Nadeln. Schmelzp. 118,5°. *Metachlorphenylhydrazin*, das aus diazotirtem m-Chloranilin mittelst Zinnchlorür hergestellt wurde, siedet bei 165° unter 23 mm Druck und bleibt bei — 15° noch flüssig. Es vereinigt sich mit Triphenylbrommethan zu dem *Triphenylmethanhydrazo-m-chlorbenzol*, das in reinem Zustande farblos ist und bei 150° schmilzt. *Triphenylmethanazo-m-chlorbenzol* krystallisirt aus Methylalkohol in gelben Nadeln vom Schmelzp. 109°. *Triphenylmethanhydrazo-p-chlorbenzol* schmilzt bei 145° und ist dem m-Derivat sehr ähnlich. *Triphenylmethanazo-p-chlorbenzol* gleicht dem correspondirenden m-Derivat und schmilzt bei 107°. *Triphenylmethanhydrazo-m-brombenzol* schmilzt bei 149° und *Triphenylmethanazo-m-brombenzol* bei 110°. *Triphenylmethanhydrazo-α-naphtalin* krystallisirt in kleinen, weifsen Würfeln, die an der

Luft leicht in eine dunkelbraune Masse übergehen. *Triphenylmethanazo-α-naphtalin* bildet gelbe Nadeln oder röthlichgelbe Würfel. Schmelzp. 114°. *Kb.*

Formazylverbindungen.

Edgar Wedekind. Ueber die Einwirkung von Diphenyltetrazochlorid auf Acetessigester und Benzaldehydphenylhydrazon. [II. Abhandlung][1]. — Die freie Acetessigsäure reagirt mit Diphenyltetrazochlorid nach der Gleichung:

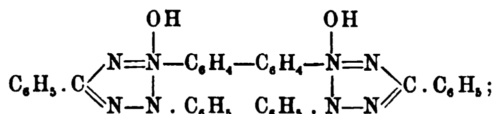


$$CH_3.CO.CH_2.COOH + ClN:N.C_6H_4.C_6H_4.N:N.Cl + Na_2CO_3 = CH_3.CO.C\begin{cases} N.NH.C_6H_4 \\ N:N.C_6H_4 \end{cases} + 2NaCl + H_2O + 2CO_2$$

unter Bildung von *Cykloformazylmethylketon*, $C_{15}H_{12}ON_4$, welches durch Lösen in Chloroform und Fällen mit Ligroin gereinigt wird. Die Ausbeute ist gering. Das Keton bildet ein amorphes, braunrothes Pulver, besitzt keinen Schmelzpunkt, löst sich am leichtesten in Chloroform, viel weniger in Eisessig, Aceton und Benzol, ist sehr schwer löslich in Alkohol und Aether, ganz unlöslich in Wasser und Ligroin. Es löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit dunkelgrüner Farbe und giebt beim Erwärmen mit Phenylhydrazin auf dem Wasserbade in Chloroformlösung bei Gegenwart von Eisessig neben einer in Natronlauge löslichen Verbindung vom Schmelzp. 197° als Hauptproduct das anormale *Hydrazon*, $C_{21}H_{18}N_6$, welches ein hellbraunes Pulver vom Schmelzp. 205 bis 210° darstellt. Bei der Einwirkung von gasförmiger, salpetriger Säure auf Cykloformazylmethylketon in Chloroformlösung bei Gegenwart von alkoholischer Salzsäure erhält man ein unbeständiges Oxydationsproduct, welches keinen Schmelzpunkt besitzt und mit Schwefelammonium Cykloformazylmethylketon zurückbildet. — Bei der Einwirkung von Diphenyltetrazochlorid auf Benzaldehydphenylhydrazon entsteht *p-Phenylformazylbenzol (Formazyldiphenyl)*, $C_6H_5.NH.N:C(C_6H_5).N:N.C_6H_4.C_6H_5$, ein amorphes, dunkelviolettes Pulver vom Schmelzp. 174°. Der Körper ist leicht löslich in Chloroform, weniger in Aceton, Benzol und Ligroin, fast unlöslich in Aether, Eisessig und Alkohol; in concentrirter Schwefelsäure löst er sich mit rother Farbe. Durch Oxydation des Phenyl-

[1] Ann. Chem. 300, 239—258; vgl. auch daselbst 295, 324; JB. f. 1897, S. 2408 ff.

formazylbenzols mit salpetriger Säure bildet sich das *Tetraphenyltetrazoliumchlorid*, welches in gelblichen Nadeln krystallisirt, bei 156° sintert und bei 175° zu schmelzen beginnt. — *p-Phenyloxyazobenzol*, $HO.C_6H_4.N:N.C_6H_4.C_6H_5$, entsteht durch Kuppelung von Diphenyltetrazochlorid mit alkalischem Phenol in alkoholischer Lösung, bildet ein braunes Pulver, löst sich in warmen Alkalien, sowie in heifsem Ammoniak und giebt mit concentrirter Schwefelsäure eine tief carmoisinrothe Farbe. Es löst sich in Alkohol und Aceton, ist in Aether, Benzol und Eisessig schwer löslich und krystallisirt aus heifsem Anilin in bronzeartigen Blättchen. Die Alkalisalze sind gelb und schwer löslich. Das Phenyloxyazobenzol besitzt keinen scharfen Schmelzpunkt, es beginnt gegen 240° zu sintern und färbt sich bei stärkerem Erhitzen dunkel. — Durch Kuppelung von Diphenyltetrazochlorid mit Benzoylameisensäurephenylhydrazon entsteht *Diformazylbenzol*, $C_{38}H_{30}N_8 = C_6H_5.NH.N:C(C_6H_5).N:N.C_6H_4.C_6H_4.N:N.C(C_6H_5):N.NH.C_6H_5$, welches dunkelviolette, fast schwarze Krystalle vom Schmelzp. 185 bis 190° bildet; es ist löslich am leichtesten in Chloroform, wenig in Alkohol, noch weniger in Benzol, Aceton, Eisessig, unlöslich in Ligroin und Wasser. Bei der Oxydation mit salpetriger Säure entsteht das *Bistriphenyltetrazoliumhydroxyd*,



diese hochmolekulare Base giebt unbeständige Salze und wird durch alkalische Reductionsmittel in Diformazylbenzol zurückverwandelt. — Bei der Umsetzung von Diphenyltetrazochlorid mit Brenztraubensäurephenylhydrazon entsteht ein noch nicht näher untersuchtes Product, welches wahrscheinlich Diformazylmethan ist.

Min.

Edgar Wedekind. Ueber den halbseitigen Ersatz einer Diazogruppe in Diphenyltetrazochlorid durch Wasserstoff [1]). — Die früher [2]) mitgetheilte Vermuthung des Verfassers, dafs bei Einwirkung von Tetrazochlorid auf Körper mit einem reactionsfähigen Wasserstoff, wie *Benzalphenylhydrazon*, *Diformazylkörper* entstehen, wird hier nur insofern bestätigt, als dieser Körper als secundäres Product aus dem rothen Filtrat sich gewinnen läfst, während in der Hauptsache, wie der Verfasser beobachtete, wenn er diazotirtes Benzidin in Reaction brachte, das schön krystallisirende *phenylirte*

---

[1]) Ber. 31, 479—483. — [2]) Ann. Chem. 295, 331; JB. f. 1897, S. 2408.

Formazylbenzol entstand. Das dunkelviolette Pulver, das durch fractionirte Fällung mit Alkohol aus Chloroformlösung sich in grünvioletten Krystallen gewinnen läfst, hat den Schmelzp. 174°. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit rother Farbe, beim Erhitzen tritt Farbenumschlag ein. Auch durch seine Oxydationsfähigkeit zeigt es sich als Formazylkörper. Den Mechanismus dieser Reaction erklärt Verfasser durch die Annahme, dafs nach bereits beendeter Diazotirung des Benzidins, das wegen der Unlöslichkeit des Hydrazons in alkoholischer Suspension diazotirt und dann in Gegenwart von alkoholischem Kali in Reaction gebracht werden mufste, durch die bei der Einwirkung erforderliche Steigerung der Temperatur eine Diazogruppe durch den Alkohol reducirt wird. Das so entstandene p-Diphenyldiazoniumchlorid wirkt dann in normaler Weise auf 1 Mol. Hydrazon ein unter Bildung des neuen Körpers. Um die allgemeine Gültigkeit dieser Reaction auch noch an einem anderen Beispiele zu prüfen, wurde die alkoholische Tetrazolösung auf 30 bis 40° erwärmt und direct mit alkalischem Phenol gekuppelt, wobei das erwartete *p-Phenyloxyazobenzol*, $OH.C_6H_4.N:N.C_6H_4.C_6H_5$, entstand. Die Verbindung bildet ein braunes, mikrokrystallinisches Pulver, das aus Anilin in bronzeartigen Blättchen krystallisirt und sich in Pottasche sowie Soda mit hellrother Farbe löst. Aus dieser Lösung scheidet sich allmählich das schwer lösliche, gelbe Alkalisalz aus. Concentrirte Schwefelsäure nimmt es mit tief carmoisinrother Farbe auf, warme concentrirte Salpetersäure mit rother Farbe, das amorphe Pulver schmilzt gegen 280°, das krystallinische gegen 300°. *Kb.*

Edgar Wedekind und Leo Stauwe. Ueber die Fernwirkung von Substituenten auf den Ringschlufs zu Tetrazoliumbasen [1]. — Frühere Versuche [2] haben ergeben, dafs die Verkettung zuweilen im hohen Grade beeinflufst wird durch die Zahl und Vertheilung der an der Verkettung theilnehmenden Kohlenstoffatome sowie durch die Art und Stellung etwa vorhandener Substituenten im Benzolkern. Die Verfasser versuchten nun in Erfahrung zu bringen, wie sich die Verhältnisse innerhalb eines Moleküls bei der Ringschliefsung gestalten. Die von den Verfassern zuerst bearbeiteten *Formazylverbindungen* bieten bei der Ringschliefsung zu *Tetrazoliumbasen* ein Beispiel für Verkettung von N zu N innerhalb eines Moleküls und wurde dabei die Beobachtung gemacht, dafs der Einflufs von manchen Substituenten am Formazylkohlen-

[1] Ber. 31, 1746—1757. — [2] Ber. 30, 2303, 2464, 2773 u. s. w.; JB. f. 1897, S. 1800, 1838, 1839.

stoff[1]) viel gröfser ist als derjenige der entsprechenden wahren Benzolsubstituenten. Bei Untersuchung der folgenden Gruppen wurde die Reihenfolge steigender Beeinflussung festgestellt: CN, C_6H_5, $COOC_2H_5$, C_6H_5CO, $N:NC_6H_5$, $CH_3.CO$, CH_3, COOH, H. Ein Tabelle begründet dies durch Zahlen, eine andere giebt die Versuchsreihe an. Es konnte festgestellt werden, dafs der Einflufs der Benzolsubstituenten innerhalb eines Moleküls nicht gröfser ist als bei solchen zwischen zwei Molekülen, und dafs beim Vorhandensein nur eines Benzolsubstituenten die Reactionsgeschwindigkeit im Formazylbenzol äufserst grofs ist. Es mufsten Gruppen wie COOH zur Verlangsamung der Reaction eingeführt werden. Die Verfasser wiesen dann nach, dafs die Gruppen NO_2, COOH, COH, $CO.CH_3$ und SO_3H als Benzolsubstituenten die gröfste, Methyl, Aethyl, Isopropyl und Chlor bei einmaliger Substitution kaum eine Hinderung hervorriefen. Es werden dann noch die Resultate auch für andere Combinationen tabellarisch zusammengestellt. Zum Schlusse werden die Versuche zur Darstellung der *Formazylbenzole* beschrieben. Die *Formazylbenzol-II-m-III-o(m, p)-dicarbonsäure* wurde aus Benzylidenhydrazobenzoësäure und der Diazolösung der o-Aminobenzoësäure erhalten und stellt ein hellrothes Pulver dar, das sich in concentrirter Schwefelsäure fuchsinroth löst. Schmelzp. 225°. Die Reactionen mit den m- und p-Aminobenzoësäuren verlaufen analog. Die Verfasser haben dann die *Formazylbenzol-II-m-carbonsäure* aus Benzylidenhydrazonbenzoësäure und einer Diazolösung des Anilins als schwarzrothe Nädelchen erhalten und daraus das *Triphenyl-II-m-carbonsäuretetrazoliumchlorid* bezw. das hellgelbe, lichtempfindliche Jodid hergestellt. Die Darstellung der in schwarzen Nadeln krystallisirenden *III-o-Chlor-formazylbenzol-II-m-carbonsäure* verläuft analog. In ähnlicher Weise werden auch die *III-Nitro-formazylbenzol-II-m-carbonsäuren* als rothes oder rothbraunes Pulver erhalten. Die *III-Nitroformazylbenzole* werden aus den Diazochloriden der 3-Nitraniline und Benzoylameisensäurephenylhydrazon erhalten, und zwar der o-Körper in rubinrothen Nadeln, das m-Derivat in Nädelchen und das p-Derivat als schwer krystallisirende Substanz. Sie unterscheiden sich durch verschiedenfarbige Lösungen in concentrirter Schwefelsäure. *Die Xylol-, o-Toluol- und Cumidylformazylbenzole* sind schön krystallisirende Körper. Die Sulfogruppe liefs sich nicht einführen. Das *Chloroplatinat des Methyldiphenyltetrazoliumchlorids* bildet ein gelblichgraues Pulver. Die

[1]) Ber. 30, 2993; JB. f. 1897, S. 2455.

Untersuchung soll noch auf die Gruppen NO_2, CO.COOH und $COOCH_3$ ausgedehnt werden. *Kb.*

Edgar Wedekind. Ueber o-Oxyguanazylbenzol [1]). — Durch weitere [2]) Verfolgung der Eigenschaften des *o-Oxybenzalamidoguanidins* wurde festgestellt, dafs sich die freie Base direct aus dem Reactionsgemisch von *Amidoguanidinnitrat und Salicylaldehyd* gewinnen läfst. Sie krystallisirt in farblosen Nadeln, oft vereinigt zu kugeligen Aggregaten, vom Schmelzp. 100 bis 102°. Mit Salzsäure, Schwefelsäure und Bromwasser zeigt sie charakteristische Färbungen. Aus diesem Oxybenzalamidoguanidin wird dann durch Kuppelung mit Benzoldiazoniumchlorid das *Oxyguanazylbenzol* erhalten. Durch Krystallisation aus Alkohol erhält man es in schönen, hellgelben Blättchen vom Schmelzp. 191 bis 192°, die sich in verdünnten Alkalien mit rothgelber Farbe lösen, um beim Ansäuern wieder auszufallen. Der Körper besitzt noch schwach basische Eigenschaften. Verfasser stellt Arbeiten über Guanazylverbindungen zur Gewinnung der Derivate des Methans und der Ameisensäure in Aussicht. *Kb.*

Hydrazine und Hydrazone.

H. Causse. Bestimmung des Phenylhydrazins [3]). — Das Verfahren, das Verfasser zur Bestimmung des Phenylhydrazins anwendet, stützt sich auf die von ihm öfters beobachtete Oxydation dieser Base durch Arsensäure, welche in Gegenwart von Essigsäure quantitativ verläuft im Sinne der Gleichung: $As_2O_5 + C_6H_5NH.NH_2 = H_2O + N_2 + C_6H_5OH + As_2O_3$. Die entstandene arsenige Säure wird durch Titration mit Jodlösung ermittelt und aus dem Verbrauch der letzteren nach der angegebenen Gleichung das Phenylhydrazin berechnet. Zur Herstellung der Arsensäurelösung werden 125 g Arsensäure in einem Gemisch von 450 g Wasser und 150 g concentrirter Salzsäure aufgelöst, alsdann wird das Volumen mit Eisessig auf 1 Liter ergänzt. Zur Analyse werden 0,2 g des Phenylhydrazins oder dessen Chlorhydrates abgewogen und 60 ccm der Arsensäurelösung sowie eine Platinspirale zugefügt. Am Rückflufskühler leitet man durch mäfsiges Erwärmen die Reaction ein. Nach Beendigung der Gasentwickelung erhitzt man zum Kochen. Die Reaction kann nach 40 Minuten als be-

---

[1]) Ber. 31, 2353—2354. — [2]) Daselbst, S. 942. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 147—149; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2708.

endet angesehen werden, alsdann fügt man 200 ccm Wasser zu, neutralisirt mit Lauge in Gegenwart von Phenolphtaleïn, säuert wieder mit Salzsäure an, fügt 60 ccm einer kalt gesättigten Natriumbicarbonatlösung, sowie 3 bis 4 ccm Stärkelösung zu und titrirt mit $^1/_{10}$-Normaljodlösung. Diese Methode läfst sich auch auf die Verbindungen des Phenylhydrazins mit Aldehyden anwenden. Hierbei ist es jedoch vorzuziehen, die aliphatischen Aldehyde zu eliminiren, während die Gegenwart von aromatischen Aldehyden in keiner Weise den Verlauf der Reaction beeinflufst. Es wurden auf diese Weise bestimmt das Phenylhydrazon des o- und p-Oxybenzaldehyds. Bei Verbindungen mit geschlossenem Kern, wie bei Antipyrin und Pyrazolon, scheint nur ein Stickstoffatom mit Arsensäure in Reaction zu treten, da bei deren Bestimmung sich aus der verbrauchten Jodlösung stets nur die Hälfte der theoretischen Menge an Phenylhydrazin ergab. *Kb.*

L. Simon. Neue Farbenreaction des Phenylhydrazins [1]). — Verfasser giebt zum Nachweis von Phenylhydrazin das folgende Verfahren an: Man erhitze die Phenylhydrazinlösung einige Augenblicke mit einigen Tropfen einer wässerigen Trimethylaminlösung, füge einige Tropfen einer wässerigen Nitroprussidnatriumlösung, sodann concentrirte Kalilauge zu. Nach dem Zusatz von Nitroprussidnatrium tritt eine Blaufärbung ein, welche durch überschüssiges Nitroprussidnatrium grünlich, auf Zusatz der Kalilauge aber dunkler wird. Der Zusatz einer kleinen Quantität Essigsäure, vor oder nach dem Zusatz von Kalilauge, verändert die blaue Färbung in eine himmelblaue. Auf diese Weise läfst sich Phenylhydrazin noch in einer Verdünnung von 1:50000 feststellen. Die Färbung bei einer Verdünnung von 1:1000 ist zwar noch sehr dunkel, aber sie verschwindet nach Verlauf von 15 Minuten. Die Gegenwart organischer Lösungsmittel, wie Alkohol oder Aether, beeinflussen diese Reaction nicht, dagegen sind Chloroform und Benzol hinderlich. Aceton giebt eine Rothfärbung [2]). Die Gegenwart von organischen oder Mineral-Säuren verhindern den Eintritt der Färbung bis nach dem Zusatz von Kalilauge. Ueberschüssige Essigsäure veranlafst den Umschlag der blauen Färbung in eine rothe. Auf Zusatz von Salzsäure tritt zunächst ein Umschlag der blauen Färbung in eine rothe und dann Ent-

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] 19, 299—301; Compt. rend. 126, 483—485; vgl. auch Rimini, folgendes Referat. — [2]) Vgl. Legal, JB. f. 1883, S. 1648; f. 1888, S. 2955; v. Bitto, JB. f. 1892, S. 2573; f. 1897, S. 1380; Denigès, JB. f. 1896, S. 673; f. 1897, S. 1381.

färbung ein. Die Gegenwart von Ammoniak beeinflufst die Reaction nicht. Die blaue Färbung tritt auch ein, wenn man Phenylhydrazin, Trimethylamin und Nitroprussidnatrium in der Kälte mischt, aber viel langsamer. Durch unvorsichtiges Erhitzen der blaugefärbten Flüssigkeit verschwindet die Färbung und die Flüssigkeit wird roth, wenn Lauge zugegen war, oder hellgelb, wenn noch keine Lauge zugesetzt war. Wenn man die anfänglich schwach blaue Flüssigkeit vorsichtig erwärmt, dann erscheint die Färbung viel rascher. Die Hydrazone, wie Brenztraubensäurephenylhydrazon, ferner Formyl- und Benzoylphenylhydrazin, sowie as-Methylphenylhydrazin geben die Reaction nicht. Es scheint demnach, dafs die Reaction an das Vorhandensein der Gruppe $-NH.NH_2$ gebunden ist. Diese Annahme trifft indessen nicht zu, da auch Hydrazinhydrat und Semicarbazid die Reaction nicht geben. Dieselbe scheint also nur den im aromatischen Kern substituirten Derivaten des Phenylhydrazins zuzukommen, denn o-Kresylphenylhydrazin und p-Bromphenylhydrazin geben in der That die Blaufärbung. Verfasser weist noch darauf hin, dafs die hier mitgetheilte Reaction nicht zu verwechseln sei mit der von ihm für Acetaldehyd angegebenen [1]). Zum Schlufs wird noch bemerkt, dafs weder Ammoniak noch Monomethylamin das Trimethylamin ersetzen können. *Kb.*

Enrico Rimini. Ueber die Anwendbarkeit der von L. Simon für Phenylhydrazin vorgeschlagenen Reaction [2]). — Nach einer vom Verfasser früher angegebenen Reaction zum Nachweis des Formaldehyds versetzt man den Aldehyd mit Phenylhydrazin, Nitroprussidnatrium und Alkali, wodurch eine Blaufärbung eintritt. L. Simon [3]) empfiehlt nun zum Nachweis des Phenylhydrazins dasselbe mit Trimethylamin, Nitroprussidnatrium und Alkali zu versetzen, wodurch ebenfalls eine Blaufärbung entsteht, die aber beim Erhitzen in Roth umschlägt. Verfasser hat wegen der grofsen Verschiedenheit von Formaldehyd und Trimethylamin die letztere nachgeprüft und bestätigt gefunden. Nun ist aber bekannt, dafs in dem Trimethylamin fast stets Spuren von Formaldehyd enthalten sind, welche denn auch hier die Ursache der Farbenreaction sein könnten. Verfasser prüfte deshalb das Trimethylamin auf Formaldehyd, indem er diese Base in stark salzsaurer Lösung einer Destillation unterwarf. Die ersten Antheile des Destillates zeigten nun sehr stark die Farbenreaction, die

[1]) Compt. rend. 125, 1105; JB. f. 1897, S. 1389. — [2]) Ann. chim. farm. 1898, S. 102—103. — [3]) Vgl. das vorangehende Referat.

späteren dagegen immer weniger. Aufserdem geben die ersten Antheile alle für den Formaldehyd charakteristischen Reactionen. Mit einem besonders sorgfältig gereinigten Trimethylamin tritt in der That die Reaction auch nicht ein. Die von Simon beobachteten Erscheinungen sind demnach auf einen Gehalt von Formaldehyd im angewendeten Trimethylamin zurückzuführen. *Kb.*

J. Moitessier. Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Halogensalzen der alkalischen Erden [1]). — *Phenylhydrazincalciumchlorid*, $CaCl_2 . 2 C_6H_5N_2H_3$, fällt auf Zusatz der berechneten Menge Phenylhydrazin zu einer 15 proc. alkoholischen Lösung von wasserfreiem Calciumchlorid als Niederschlag aus, der sich indessen beim Erhitzen der Flüssigkeit löst und beim Abkühlen alsdann in grofsen, rhombischen Tafeln auskrystallisirt. Der Körper löst sich sehr leicht in Wasser, ist aber nicht zerfliefslich. Aufserdem ist er in heifsem Alkohol löslich, aber in wasserfreiem Aether unlöslich. Bei 100° nicht zersetzbar. Strontiumchlorid vereinigt sich ebenfalls mit Phenylhydrazin, aber die Verbindung wird leicht durch die üblichen Lösungsmittel in Folge Entziehung des Phenylhydrazins zersetzt. *Phenylhydrazincalciumbromid*, $CaBr_2 . 4 C_6H_5N_2H_3 . 3 H_2O$, entsteht beim Zusatz der berechneten Menge Phenylhydrazin zu einer Lösung von Calciumbromid im gleichen Gewicht Wasser und krystallisirt beim Verdampfen der Flüssigkeit in trockener Luft in Form langer Nadeln aus. Es schmilzt und zersetzt sich bei 100°. In Wasser sehr leicht, in Alkohol schwerer löslich, in Aether und Benzol unlöslich, nicht zerfliefslich. Kochendes Benzol entzieht ihm das Phenylhydrazin. Strontiumbromid liefert in alkoholischer Lösung ebenfalls eine 2 Mol. Phenylhydrazin enthaltende Verbindung. Dieser zerfliefsliche, in Alkohol sehr leicht lösliche, in Aether unlösliche Körper verliert in Aether allmählich das Phenylhydrazin. In wässeriger Lösung dagegen entsteht eine krystallisirte, wasserhaltige Verbindung, die sehr rasch an Aether und Benzol das Phenylhydrazin abgiebt. *Phenylhydrazinstrontiumjodid*, $SrJ_2 . 4 C_6H_5N_2H_3$, das aus alkoholischer Lösung in Prismen krystallisirt, ist zerfliefslich, in Alkohol sehr leicht löslich und zersetzt sich bei 100°. Mit den Erdalkalifluoriden verbindet sich Phenylhydrazin nicht, dagegen mit gewissen Fluoriden der Magnesiumreihe, insbesondere mit Zinkfluorid. Ebenso verbindet es sich mit den Salzen des Kupferoxyduls, mit Lithiumbromid, sowie mit den Oxalaten und Benzoaten der Magnesiumreihe. Verfasser hat auch Verbindungen des

[1]) Compt. rend. 127, 722—723; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2709.

Naphtylhydrazins und Benzidins mit den Salzen der Mineralsäuren und organischen Säuren erhalten, über die später berichtet wird. *Kb.*

Pastureau. Neue Verbindungen des Phenylhydrazins mit verschiedenen Metallsalzen [1]). — Zur Darstellung von *Phenylhydrazinwismuthchlorid*, $BiCl_3 . 6 C_6H_5N_2H_3$, versetzt man eine siedende Lösung von 10 g Wismuthchlorid in 100 g salzsäurehaltigem Wasser allmählich mit 5 g Phenylhydrazin und verdampft die Flüssigkeit auf ein Drittel des Volumens. Bei langsamem Abkühlen scheidet sich dann die Verbindung in kleinen Büscheln farbloser Nadeln ab. Der Körper giebt sowohl die Reactionen des Wismuths, als auch des Phenylhydrazins. Auf gleiche Weise wurde das *Phenylhydrazinwismuthnitrat*, $Bi(NO_3)_3 . 6 C_6H_5N_2H_3$, dargestellt. In diesem Fall darf jedoch das Erhitzen eine Temperatur von 60° nicht übersteigen. Der Körper ist dem Chlorid sehr ähnlich und scheidet sich in concentrisch gruppirten, prismatischen Nadeln ab. Fügt man zu einer angesäuerten Lösung von Chlorzink eine Lösung von Natriumbisulfit und dann Phenylhydrazin, so fällt *Phenylhydrazinzinksulfit*, $ZnSO_3 . 2 C_6H_5N_2H_3$, aus. Löst man diesen Niederschlag in schwefeldioxydhaltigem Wasser und verdampft auf dem Wasserbade, so erhält man diesen Körper in concentrisch gruppirten, farblosen Nadeln, die in reinem Wasser unlöslich sind. Analog dem Zinksalz wurde das *Phenylhydrazinmangansulfit*, $MnSO_3 . 2 C_6H_5N_2H_3$, erhalten. Dasselbe ist in Wasser unlöslich, dagegen in schwefeldioxydhaltigem Wasser löslich. *Kb.*

Heinrich Brunner und Karl Eiermann. Ueber die Einwirkung halogensubstituirter aliphatischer Verbindungen auf Phenylhydrazin [2]). — Die Verfasser haben im Anschlufs an frühere Untersuchungen [3]) über die Einwirkung von Chloroform auf Phenylhydrazin diese Reaction eingehender geprüft und auf andere halogensubstituirte Verbindungen ausgedehnt. Sie brachten zuerst *Chloroform und Phenylhydrazin* in Reaction und beobachteten neben Chlorammonium, Salzsäure, Stickstoff und Benzol die Entstehung von Isonitril und Phenylhydrazinchlorhydrat. Dann liefsen sie *Tetrachlorkohlenstoff* einwirken und konnten als Reactionsproducte das Phenylhydrazinchlorhydrat, Isonitril, Salzsäure, Stickstoff und besonders Anilin in grofsen Mengen nachweisen. Analog

[1]) Compt. rend. **127**, 485—486; vgl. auch Schjerning, J. pr. Chem. [2] **47**, 80; JB. f. 1893, S. 1942; Moitessier, JB. f. 1897, S. 2709 und das vorangehende Referat. — [2]) Ber. **31**, 1406—1416. — [3]) Ber. **30**, 2584; JB. f. 1897, S. 1685.

erfolgt die Reaction mit *Hexachlorkohlenstoff*. Aethylenchlorid scheidet in Berührung mit Phenylhydrazin alsbald Krystalle des Chlorhydrats ab. *Trichloressigsäureäthylester* und Phenylhydrazin schieden neben dem Chlorhydrat einen orangefarbenen Körper ab, über den ein Bericht von v. Borosin folgen soll. Die Versuche der Verfasser mit *Hexachlorbenzol und Benzolhexachlorid* blieben erfolglos. *Bromoform* und Phenylhydrazin ergaben Bromhydrat, Isonitril, Benzol, Stickstoff, Bromwasserstoff. *Aethylenbromid* verhält sich wie die entsprechende Chlorverbindung. *Jodoform* bildet mit Phenylhydrazin neben Isonitril, Benzol, Ammoniumjodid, Jodwasserstoff und Stickstoff die weifsen Krystalle des Jodhydrats. Mit *Chloral* entsteht das Chlorhydrat neben Isonitril, Anilin, Benzoylchlorid, Ammoniak, Ammoniumchlorid und Stickstoff. Mittelst *Chloralhydrat* und salzsaurem Phenylhydrazin entsteht ein rothbrauner, harziger Körper, der nicht krystallisirte. Beim Erhitzen bräunte er sich. Mit Salpetersäure erhält man aus dem Körper Pikrinsäure, mit alkoholischer Kalilauge Ammoniak und Isonitrilgeruch, mit Zinkstaub Ammoniak, Anilin und Isonitril. Die Substanz hat die Formel $C_{28}H_{26}N_7ClO_2$. Mittelst Natriumacetat und Essigsäureanhydrid wurde das *Acetylderivat* als hellbraunes, nicht krystallines Pulver erhalten. Das *Benzoylderivat I* erhielten die Verfasser als hellbraunes Pulver; das *Benzoylderivat II*, das sechs Benzoylgruppen enthält, stellten sie unter Druck als hellbraunes Pulver her. Das *Silbersalz* wurde mittelst Silbernitrat als hellbraunes Pulver und hieraus der *Aethyläther* als hellgelbes, nicht krystallisirendes Pulver erhalten. Das Silbersalz gab mit Propyljodid den gelben *n-Propyläther*. Mit *Phosphorpentachlorid* entsteht eine hellbraune Substanz. Weiterhin liefsen die Verfasser *Bromalhydrat* auf salzsaures Phenylhydrazin einwirken, wobei sie ein hellgelbes Pulver erhielten, das nicht krystallisirte und sich wie die entsprechende Chlorverbindung verhielt. *Butylchloralhydrat* und salzsaures Phenylhydrazin geben eine Verbindung der Formel $C_{16}H_{16}N_3ClO$, die sich aus der wässerigen Lösung des Gemisches als Oel abscheidet. Nach einigen Stunden verwandelt sich das Oel an der Luft in eine dunkelgrüne, metallisch glänzende Masse, die oft in prächtigen Farben schimmert. In einer Tabelle werden von dem Verfasser einige Derivate mit ihren Eigenschaften aufgezählt. Am Schlufs der Abhandlung werden die Constitutionsformeln der Verbindungen discutirt. *Kb.*

Virgil L. Leighton. Die Bildung von Hydraziden durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf organische Säuren in der

Kälte [1]). — Den bekannten Methoden zur Darstellung von Phenylhydraziden der organischen Säuren fügt Verfasser eine weitere hinzu, die zweifellos in allen den Fällen mit Vortheil angewendet werden kann, in denen die Hydrazide von Säuren, welche nicht erhitzt werden können, dargestellt werden sollen. Zu diesem Zweck löst man Phenylhydrazin in etwas mehr als der berechneten Menge der Säure auf unter Vermeidung jeglicher Erwärmung, und läfst nun bei gewöhnlicher Temperatur so lange stehen, bis die Reaction beendet zu sein scheint. Während dieser Zeit krystallisirt ein Theil des Hydrazids aus, den Rest fällt man alsdann durch wenig Wasser. Es wurden auf diese Weise dargestellt: *Formylphenylhydrazid.* Aus der Lösung von 2 g Phenylhydrazin in 2,4 g Ameisensäure krystallisirte bereits nach anderthalb Stunden das Hydrazid aus. Nach 24 Stunden wurde Wasser zugefügt, alsdann das Hydrazid abgesaugt, mit Wasser gewaschen und aus Alkohol umkrystallisirt. Schmelzp. 144 bis 145°. Ausbeute 71,7 Proc. der Theorie. *Acetylphenylhydrazid.* Die Lösung von 2 g Phenylhydrazin in 3,4 g Essigsäure schied erst nach zwei Tagen Krystalle aus. Nach vier Tagen wurde mit Wasser gefällt. Die Ausbeute betrug 61,1 Proc. der Theorie. *Propionylphenylhydrazid.* In der Lösung von 2 g Phenylhydrazin in 4 g Propionsäure hatten sich über Nacht Krystalle gebildet. Nach fünf Tagen wurde Wasser zugefügt. Ausbeute 86,6 Proc. der Theorie. *Isobutyrylphenylhydrazid.* Die Lösung von 1,4 g Phenylhydrazin in 4,5 g Isobuttersäure enthielt nach fünf Tagen Krystalle und wurde nach sieben Tagen mit Wasser gemischt. Ausbeute 25 Proc. der Theorie. Das Hydrazid ist in kaltem Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol wenig, in heifsem Alkohol leicht löslich. Es krystallisirt aus letzterem in schwach blafsrothen Tafeln. Schmelzp. 142 bis 143°. *Isohexylphenylhydrazid.* 0,4 g Phenylhydrazin wurde in 2 g Isocapronsäure (Isobutylessigsäure) gelöst. Nach 24 Stunden hatte bereits die Krystallisation begonnen. Nach fünf Tagen wurde Wasser zugefügt. Ausbeute 47,1 Proc. der Theorie. Es krystallisirt aus Ligroin, in dem es in der Hitze leicht, in der Kälte fast unlöslich ist, in dünnen, durchsichtigen Krystallen vom Schmelzp. 144 bis 145°. *Heptylphenylhydrazid.* Aus der Lösung von 0,4 g Phenylhydrazin in 1 g Heptylsäure krystallisirte nach 40 Stunden das Hydrazid aus. Nach sechs Tagen wurde Wasser zugegeben, und das erhaltene Product aus Alkohol, in dem es in der Kälte schwer löslich ist, umkrystallisirt. Es bildet dünne, durchsichtige Prismen

[1]) Amer. Chem. J. 20, 676—679.

vom Schmelzp. 103 bis 104°. *Einwirkung von Phenylhydrazin auf Acetylendicarbonsäure.* Mischt man eine Lösung von 0,5 g Acetylendicarbonsäure in 2 g Eisessig mit einer Lösung von 0,5 g Phenylhydrazin in 3 g Eisessig, so krystallisirt *1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäure* aus, das sich bei 265 bis 266° zersetzt. Löst man 0,2 g Acetylendicarbonsäure in 4 ccm Wasser und setzt 0,2 g Phenylhydrazin zu, so beginnt bereits nach zwei Stunden das Pyrazolonderivat auszukrystallisiren. Verwendet man in dem letzteren Versuche einen Ueberschufs von Phenylhydrazin, so erhält man ein krystallinisches, von dem Pyrazolonderivat verschiedenes Product, dessen Zusammensetzung noch nicht bestimmt worden ist. *Kb.*

Hans Rupe. Unsymmetrische Phenylhydrazinverbindungen [1]). — Verfasser theilt seine Untersuchungen [2]) über die Einwirkung von Phenylhydrazin auf Derivate der Chloressigsäure mit basischen Resten in zusammenfassender Form mit. Die letzteren Derivate, wie Chloracetamid, Chloracetanilid und Chloracetdimethyl-p-phenylendiamin, bilden mit Phenylhydrazin unsymmetrische Phenylhydrazidoderivate. Chloressigsäureester dagegen liefert mit Phenylhydrazin symmetrischen Phenylhydrazidoessigester [3]). Für das verschiedene Verhalten der Chloressigsäurederivate kann zur Zeit noch keine befriedigende Erklärung abgegeben werden. Die unsymmetrische Constitution der Verbindungen konnte leicht daran erkannt werden, dafs diese Körper ausnahmslos mit Aldehyden und Ketonen die entsprechenden Phenylhydrazone gaben. Als weiterer Beweis für die unsymmetrische Constitution der genannten Condensationsproducte wird die Thatsache erwähnt, dafs es gelang, aus den Phenylglycinen die Nitrosamine und hieraus durch Reduction die Hydrazine darzustellen, welche mit den Phenylhydrazidoverbindungen identisch waren. *Kb.*

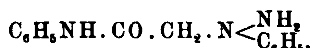
H. Rupe, Georg Heberlein und Armand Roesler. Unsymmetrisches Phenylhydrazidoacetamid [4]). — Chloracetamid bildet beim Erwärmen mit Phenylhydrazin in benzolischer oder alkoholischer Lösung zwei Verbindungen, die leicht in Folge ihrer verschiedenen Löslichkeit zu trennen sind. Der eine, leichter lösliche Körper ist das unsymmetrische *Phenylhydrazidoacetamid*, $C_6H_5.N(NH_2).CH_2.CO.NH_2$, das in derben Nadeln krystallisirt, bei 150° schmilzt und eine *Benzalverbindung* vom Schmelzp. 225°

---

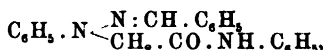
[1]) Ann. Chem. 301, 55—58. — [2]) Vgl. die vorläufigen Mittheilungen: Ber. 28, 1717; JB. f. 1895, S. 2637; Ber. 29, 622; JB. f. 1896, S. 1948; Ber. 30, 1101; JB. f. 1897, S. 2713. — [3]) Vgl. Reifsert, Ber. 24, 1519; JB. f. 1891, S. 1936; Ber. 28, 1230; JB. f. 1895, S. 2635 f. — [4]) Ann. Chem. 301, 69—75.

liefert. Der andere, schwerer lösliche Körper ist das *α-Phenylhydrazido-β-acetphenylhydrazin*, $C_6H_5N(NH_2).CH_2.CO.NH.NH.C_6H_5$, das auch aus dem leichter löslichen Körper beim Erwärmen mit Phenylhydrazin unter Abspaltung von Ammoniak entsteht. Es krystallisirt in glänzenden Blättchen, schmilzt bei 178° und giebt eine in weifsen Nadeln krystallisirende, bei 196° schmelzende *Benzalverbindung*. Das Phenylhydrazidoacetamid kann auch noch auf einem anderen Wege dargestellt werden. Zu diesem Zweck wird *Anilidoacetamid*[1]), das am besten durch Einwirkung von Chloracetamid auf Anilin in alkoholischer Lösung erhalten wird, in die Nitrosoverbindung, das *Nitrosophenylamidoacetamid*, $C_6H_5N(NO).CH_2.CO.NH_2$, gelbe Nadeln vom Schmelzp. 145°, übergeführt und letzteres mit Zinkstaub reducirt. *Kb.*

H. Rupe und Georg Heberlein. Unsymmetrisches α-Phenylhydrazidoacetanilid[2]). — Beim Erhitzen von Chloracetanilid mit Phenylhydrazin in alkoholischer Lösung entsteht *as-Phenylhydrazidoacetanilid*,



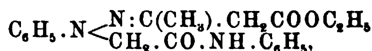
und eine bei 135° schmelzende, mit Ketonen, sowie Säurechloriden nicht reagirende Substanz. Das reine Phenylhydrazidoacetanilid wird zweckmäfsig durch Verseifung seiner Acetylverbindung oder durch Reduction des Nitrosoanilidoacetanilids dargestellt und bildet lange, weifse Nadeln, die in kaltem Benzol, Alkohol und Aether schwer, in heifsem Benzol und Alkohol leicht löslich sind und bei 149° schmelzen. Fehling'sche Lösung und Silbernitrat reducirt es schon in der Kälte. Mit Aldehyden und Ketonen vereinigt es sich sehr leicht. Das *Condensationsproduct* mit *Benzaldehyd*,



krystallisirt aus Alkohol in weifsen Nädelchen vom Schmelzp. 223°. Das *Condensationsproduct* mit *Formaldehyd*,

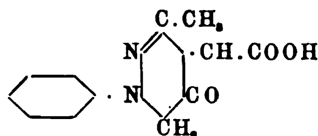


bildet ein weifses, bei 220° unter Zersetzung schmelzendes Pulver, das in Alkohol, Benzol, Aether, Ligroin fast unlöslich ist. Beim Eintragen in concentrirte Schwefelsäure scheint dies Product eine weitere Condensation zu erleiden. Das *Condensationsproduct* mit *Acetessigester*,

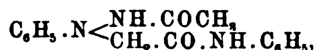


[1]) Ber. 8, 1157; JB. f. 1875, S. 732. — [2]) Ann. Chem. 301, 58—69.

krystallisirt aus Alkohol in feinen Nadeln vom Schmelzp. 147°. Bei der Behandlung des Körpers mit concentrirter Schwefelsäure tritt eine weitere Condensation ein unter Bildung von *1-Phenyl-3-methyl-5-ketotetrahydropyridazin-4-carbonsäure*,



Die Säure erleidet bei 230° Zersetzung. *Acetylphenylhydrazidoacetanilid*[1]),



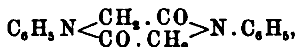
bildet sich beim Erwärmen des Phenylhydrazinderivates mit Acetanhydrid auf dem Wasserbade und krystallisirt aus Alkohol in langen, feinen, weifsen, zu Büscheln vereinigten Nadeln. Schmelzp. 169,5°. Durch Verseifung der Acetverbindung mit 20 proc. Schwefelsäure in alkoholischer Lösung entsteht neben dem Phenylhydrazidoacetanilid noch Essigester und eine bei 205° schmelzende Verbindung, welche mit dem Product, das bei der Verseifung des Phenylhydrazidoacetanilids durch Alkali auftritt, identisch ist. *Nitrosoanilidoacetanilid*,



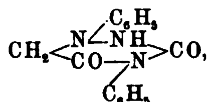
das sich bei der Einwirkung von Natriumnitrit auf eine Lösung des Phenylhydrazidoacetanilids in 60 proc. Essigsäure abscheidet, krystallisirt aus Alkohol in langen, gelblichen Nadeln vom Schmelzp. 144°. Durch Reduction dieser Nitrosoverbindung mit Zinkstaub und Essigsäure erhält man das reine Phenylhydrazidoacetanilid. Zum gleichen Nitrosamin gelangt man durch Einwirkung von Nitrit auf eine essigsaure Lösung von Anilidoacetanilid[2]), das am besten durch Erwärmen von Chloracetanilid mit Anilin dargestellt wird. Kocht man das Phenylhydrazidoacetanilid in alkoholischer Lösung mit wässeriger Natronlauge einige Stunden am Kühler auf dem Wasserbade, so fällt Natriumcarbonat aus und nach dem Ansäuern der verdünnten, filtrirten Flüssigkeit scheidet sich ein Niederschlag ab, der aus Alkohol in silberglänzenden Schüppchen krystallisirt, bei 205° schmilzt und in Alkohol schwer, in Alkalien und Alkalicarbonaten leicht löslich ist. Der Körper, der die Zu-

[1]) Vgl. Widmann, Ber. 26, 945; JB. f. 1893, S. 1954. — [2]) Wischin, JB. f. 1868, S. 737; P. J. Meyer, Ber. 8, 1157; JB. f. 1875, S. 732.

sammensetzung $C_{16}H_{14}N_3O_2$ besitzt und ein schwer lösliches Silbersalz giebt, ist jedenfalls aus 2 Mol. des Hydrazins unter Abspaltung von Anilin entstanden. Erwärmt man das Phenylhydrazidoacetanilid mit Natriumalkoholat und Alkohol, so scheidet sich ein bei 273° schmelzender, in Alkalien und Säuren unlöslicher Körper ab, der wahrscheinlich mit dem von Abenius[1]) dargestellten Diphenyldiazihexahydropiazin,



identisch ist. Läfst man auf eine Lösung von Phenylhydrazidoacetanilid in Eisessig unter Kühlung Phosgengas einwirken, so fällt auf Zusatz von Wasser das *Diphenyldiketotetrahydrotriazin*,



aus. Schmelzp. 257 bis 258°. *Kb.*

H. Rupe und Jos. Všetečka. Unsymmetrisches Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilin[2]). — Die Verfasser haben zunächst durch Einwirkung von Chloracetylchlorid auf p-Amidodimethylanilin in ätherischer Lösung *Chloracetyl-p-amidodimethylanilin*, $CH_2Cl.CO.NH.C_6H_4.N(CH_3)_2$, dargestellt, das aus Alkohol in feinen, weifsen Nadeln krystallisirt und bei 146 bis 147° schmilzt. Diese Chloracetylbase reagirt mit Phenylhydrazin unter Bildung des unsymmetrischen *Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilins*, $C_6H_5.N(NH_2).CH_2.CO.NH.C_6H_4.N(CH_3)_2$. Der Körper krystallisirt aus Alkohol in schwach gelb gefärbten Nadeln oder Blättchen vom Schmelzp. 134 bis 135° und reducirt Silbernitrat schon in der Kälte, Fehling'sche Lösung beim Erwärmen. Von Derivaten dieses Körpers wurden dargestellt: die *Benzalverbindung*, welche aus Alkohol in weifsen Nädelchen krystallisirt und bei 184 bis 185° schmilzt; die *Acetessigesterverbindung*, die sich aus Alkohol in nadelförmigen Krystallen ausscheidet und bei 185° schmilzt; die *Acetylverbindung*, welche aus Alkohol in weifsen, perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt und bei 158° schmilzt. Es wurde ferner versucht, das Phenylhydrazidoderivat auch noch auf anderem Wege zu erhalten. Zu diesem Zweck wurde durch Erhitzen von Chloracetyl-p-amidodimethylanilin mit Anilin das *Phenylglycin-p-amidodimethylanilin*, $C_6H_5NH.CH_2.CO.NH.C_6H_4.N(CH_3)_2$, dargestellt, das sich aus Alkohol in undeutlichen, weifsen

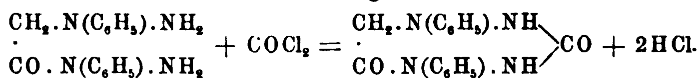
[1]) Ber. 21, 1665; JB. f. 1888, S. 1129. — [2]) Ann. Chem. 301, 75—79.

Krystallen vom Schmelzp. 122 bis 134° ausschied. Durch Behandlung dieses Anilidoderivates in salzsaurer Lösung mit Natriumnitrit wurde das *Nitrosophenylglycin-p-amidodimethylanilin*, C_6H_5 $.N(NO).CH_2.CO.NH.C_6H_4.N(CH_3)_2$, erhalten, das aus Alkohol in kurzen, weifsen Nadeln krystallisirte, bei 165° schmolz, aber die Liebermann'sche Reaction nicht gab. Eine zweite Nitrosoverbindung, in Form eines feurig orangerothen Pulvers und vom Schmelzp. 155°, entstand beim Nitrosiren des Anilidoderivates in Eisessiglösung mit überschüssigem Nitrit. Letztere Verbindung, welche die Liebermann'sche Reaction zeigt, scheint indessen nach der Analyse ein Gemenge zweier Verbindungen mit einer bezw. zwei NO-Gruppen zu sein. Die Reduction des bei 165° schmelzenden Nitrosamins zum Hydrazin gelang jedoch nicht, da stets rothbraune, schmierige Massen erhalten wurden, deren weitere Verarbeitung unterblieb. Dagegen konnte leicht aus dem Phenylhydrazidoderivat durch Behandlung mit salpetriger Säure in Eisessiglösung ein Nitrosamin erhalten werden, das mit dem aus der Phenylglycinverbindung gewonnenen, bei 165° schmelzenden Nitrosamin identisch war. *Kb.*

H. Rupe, Georg Heberlein und Armand Roesler. Unsymmetrisches α-Phenylhydrazido-α-acetylphenylhydrazin [1]). — Das Product, das aus der Einwirkung von Phenylhydrazin auf α-Chloracetyl-β-acetylphenylhydrazin [2]) hervorgeht, ist ein Oel, aus dem jedoch das unsymmetrische Phenylhydrazinderivat nicht in reiner Form gewonnen werden konnte. Die Verfasser haben in Folge dessen zur Darstellung des in der Ueberschrift genannten Körpers einen anderen Weg eingeschlagen, indem sie zuerst die Anilinverbindung darstellten, welche alsdann durch Nitrosiren und darauf folgende Reduction in das Hydrazin umgewandelt wurde. Beim Erwärmen von Anilin mit α-Chloracetyl-β-acetylphenylhydrazin entsteht *Phenylglycinacetylphenylhydrazin*, $C_6H_5.NH.CH_2.CO$ $.N(C_6H_5).NH.CO.CH_3$, das aus Alkohol in weifsen Warzen krystallisirt und bei 141° schmilzt. Durch Verseifen des Acetylderivates mit 10proc. Schwefelsäure und Alkohol erhält man das *Phenylglycinphenylhydrazin*, $C_6H_5.NH.CH_2.CO.N(C_6H_5).NH_2$, das aus Alkohol in weifsen Nadeln krystallisirt und bei 153 bis 154° schmilzt. Das Anilinderivat liefert in salzsaurer Lösung bei der Behandlung mit Natriumnitrit *Nitrosophenylglycinacetylphenylhydrazin*, $C_6H_5.N(NO).CH_2.CO.N(C_6H_5).NH.COCH_3$, das aus Alkohol in gelben Nadeln krystallisirt, bei 98° schmilzt und die

[1]) Ann. Chem. 301, 79—88. — [2]) Ber. 26, 945; JB. f. 1893, S. 1954.

Liebermann'sche Nitrosoreaction giebt. Durch Reduction des Nitrosokörpers mit Zinkstaub in alkoholisch-essigsaurer Lösung entsteht das *unsymmetrische Phenylhydrazidoacet-β-acetylphenylhydrazin*, $C_6H_5.N(NH_2).CH_2.CO.N(C_6H_5).NH.CO.CH_3$, das sich aus Alkohol in würfelförmigen Krystallen abscheidet, bei 176° schmilzt und mit Benzaldehyd ein in weifsen Nädelchen krystallisirendes, bei 184° schmelzendes *Hydrazon* giebt. Durch Verseifung des Acetylderivates, welche wegen der grofsen Zersetzlichkeit der freien Dihydrazinbase unter Einhaltung besonderer Bedingungen bewirkt werden mufs, erhält man schliefslich das *unsymmetrische Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazin*, $C_6H_5.N(NH_2).CH_2.CO.N(NH_2).C_6H_5$, das aus Benzol oder verdünntem Alkohol in feinen, weifsen Nädelchen krystallisirt und bei 155° schmilzt. Die Base ist in Wasser, Aether, Chloroform, Ligroin schwer, in heifsem Alkohol, Benzol, Toluol leicht löslich und reducirt in der Kälte sowohl Silbernitrat als auch Fehling'sche Lösung. Concentrirte Säuren und Alkalien zersetzen die Verbindung sehr leicht. Aus diesem Grunde konnten auch keine analysenreine Salze erhalten werden. Von Derivaten dieser Base wurden dargestellt: die *Dibenzalverbindung*, welche aus Eisessig in kurzen, weifsen Nadeln vom Schmelzp. 180 bis 181° krystallisirt, und die *Diacetylverbindung*, welche aus Alkohol in weifsen Nadeln krystallisirt, Schmelzp. 198°. Bei der Einwirkung von Phosgen auf das in Toluol gelöste Phenylhydrazidoacetphenylhydrazin tritt im Sinne der nachstehenden Gleichung eine Condensation ein:



$$\begin{array}{l} CH_2.N(C_6H_5).NH_2 \\ \cdot \\ CO.N(C_6H_5).NH_2 \end{array} + COCl_2 = \begin{array}{l} CH_2.N(C_6H_5).NH \\ \cdot \\ CO.N(C_6H_5).NH \end{array}\!\!>CO + 2HCl.$$

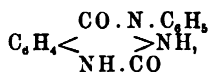
Der neue, ringförmig construirte Körper scheidet sich in weifsen Flocken aus und wird durch nochmaliges Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol in kleinen, weifsen Nadeln erhalten, die in Alkohol, Aceton und Eisessig leicht, in Wasser, Benzol und Toluol schwer, in Aether, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff unlöslich sind. Schmelzp. 209 bis 210°. Concentrirte Säuren lösen die Verbindung, beim Kochen mit denselben tritt indessen Zersetzung ein. *Kb.*

H. Rupe und Armand Roesler. α-Orthoamidobenzoylphenylhydrazin[1]). — o-Nitrobenzoylchlorid vereinigt sich in benzolischer Lösung mit Acetylphenylhydrazin unter Abgabe von Chlorwasserstoff zu *α-Orthonitrobenzoyl-β-acetylphenylhydrazin*,

---

[1]) Ann. Chem. **301**, 89—94.

$NO_2.C_6H_4.CO.N(C_6H_5).NH.CO.CH_3$, das aus Benzol in weifsen Nadeln krystallisirt, in Alkohol, Chloroform, Eisessig, Aceton leicht, in Aether und kaltem Benzol ziemlich schwer löslich ist und bei 134° schmilzt. Durch Reduction entstehen daraus je nach Wahl des Reductionsmittels verschiedene Verbindungen: durch Zinkstaub, Essigsäure und Alkohol wird *Amidobenzoylacetylphenylhydrazin*, durch Zinnchlorür und Salzsäure dagegen das *Amidobenzoylphenylhydrazin* gebildet. Ersteres krystallisirt aus Wasser in grofsen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 140° und giebt mit Benzaldehyd eine *Benzalverbindung*, die aus Alkohol in farblosen Nadeln krystallisirt und bei 175 bis 177° schmilzt. Das bei der Reduction mit Zinnchlorür oder besser durch Verseifung des oben beschriebenen Acetylderivates entstehende α-Orthoamidobenzoylphenylhydrazin, $NH_2.C_6H_4.CO.N(C_6H_5).NH_2$, krystallisirt aus Wasser in grofsen, glänzenden Nadeln, die in Alkohol, Chloroform, Benzol und heifsem Wasser leicht, in Aether und kaltem Wasser wenig löslich sind. Schmelzp. 134°. Das nicht sehr beständige *Platinchloriddoppelsalz*, $C_{13}H_{13}ON_3 . 2HCl.PtCl_4$, bildet kleine, gelbe Nädelchen. Die durch Kochen der Base mit einer alkoholischen Lösung von Benzaldehyd erhältliche *Dibenzalverbindung* krystallisirt aus Alkohol in feinen, glänzenden Nadeln vom Schmelzp. 150 bis 151°. Nach kurzem Erwärmen der Base oder bequemer der Monoacetylverbindung mit Acetanhydrid entsteht ein *Diacetylderivat*, das aus Alkohol in glänzenden, weifsen Blättchen krystallisirt und bei 195 bis 196° schmilzt. Bei der Einwirkung von Phosgen auf die in Chloroform gelöste Base entstand ein in Wasser unlöslicher Körper, der zunächst aus viel Benzol und dann aus Chloroform umkrystallisirt wurde. Diese neue Verbindung,



$$C_6H_4 \lt \begin{matrix} CO.N.C_6H_5 \\ NH.CO \end{matrix} \gt NH,$$

bildet feine, atlasglänzende Nadeln, die in kaltem Alkohol, Eisessig, Methylalkohol, Aceton, Essigäther und heifsem Chloroform leicht, in heifsem Wasser, kochendem Benzol und kaltem Chloroform wenig löslich sind und bei 218 bis 219° schmelzen. Mäfsig verdünnte Natronlauge löst den Körper bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf, beim Kochen erhält man jedoch unter theilweiser Zersetzung der Substanz eine purpurrothe Lösung, aus der durch Säuren der ursprüngliche Körper in weifsen Flocken wieder gefällt wird. Gegen Säuren verhält sich der ringförmige Körper indifferent. *Kb.*

H. Lloyd Snape. Die Einwirkung von Diisocyanaten auf Amidoverbindungen[1]). — Bei der Einwirkung von Diphenylendiisocyanat auf Phenylhydrazin in ätherischer Lösung entsteht *Diphenylendiphenylsemicarbazid*, $C_6H_5.NH.NH.CO.NH.C_6H_4.C_6H_4.NH.CO.NH.NH.C_6H_5$, als weifses, in den gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln unlösliches Pulver. Die alkoholische Lösung der Substanz wird auf Zusatz von Kupfersulfat chokoladebraun und dann auf Zusatz von Ammoniak grün. Analog wurde *1,2,4-Toluylendiphenylsemicarbazid*, $CH_3.C_6H_3(NH.CO.NH.NH.C_6H_5)_2$, aus 1,2,4-Toluylendiisocyanat und Phenylhydrazin erhalten. Die Substanz krystallisirt aus Alkohol, in dem sie schwer löslich ist, in farblosen Krystallen, die sich bei 203° zersetzen. Die alkoholische Lösung derselben nimmt auf Zusatz von Kupfersulfat eine weinrothe Färbung an, die auf Zusatz von Ammoniak in Grün umschlägt. Toluylendiisocyanat vereinigt sich auch mit Anilin und Ammoniak zu *1,2,4-Diphenyltoluylendiharnstoff*, $CH_3.C_6H_3.(NH.CO.NH.C_6H_5)_2$, bezw. zu *1,2,4-Toluylendiharnstoff*, $CH_3.C_6H_3(NH.CO.NH_2)_2$. Beide Producte sind in Alkohol schwer löslich. Ersteres krystallisirt aus Alkohol in mikroskopischen Nadeln vom Schmelzp. 261° unter Zersetzung. Letzteres krystallisirt aus Wasser in Büscheln von kleinen Krystallen vom Schmelzp. 252° unter Zersetzung. *Kb.*

J. Altschul. Ueber p-Oxyphenylhydrazin[2]). — Zur Umwandlung des p-oxyphenylhydrazinsulfonsauren Kaliums in p-Oxyphenylhydrazinchlorhydrat[3]) genügt es, nach neueren Beobachtungen des Verfassers, wenn 1 Thl. des sulfonsauren Salzes mit 3 Thln. Alkohol angerührt wird und zu dieser Masse $1^1/_2$ Thle. alkoholische Salzsäure von 25 Proc. HCl bei gewöhnlicher Temperatur rasch zugesetzt werden. Auf diese Weise erhält man das *p-Oxyphenylhydrazinchlorhydrat* in Form einer fast farblosen Krystallmasse, welche aus Wasser umkrystallisirt wird. Es bildet dann farblose Nädelchen, die in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich sind. Fehling'sche Lösung wird schon in der Kälte durch das Hydrazinsalz reducirt, desgleichen ammoniakalische Silberlösung. Die freie Base konnte bisher noch nicht isolirt werden. Das *Oxalat* der Base krystallisirt aus Wasser in farblosen Blättchen. Durch Einwirkung von Natriumnitrit auf das Chlorhydrat entsteht das *Nitroso-p-oxyphenylhydrazin*, $C_6H_4\!<\!{}^{NNO.NH_2}_{OH}$, das sich in

[1]) Chem. News 77, 162—163; 78, 13—14; vgl. auch Chem. News 73, 37; JB. f. 1896, S. 1119. — [2]) J. pr. Chem. [2] 57, 201—204. — [3]) Ber. 25, 1842; JB. f. 1892, S. 1420.

Form bräunlicher Kryställchen abscheidet. Es besitzt, wie das Nitrosophenylhydrazin, einen betäubenden, Kopfschmerz verursachenden Geruch und ist nicht lange haltbar. *Kb.*

J. T. Hewitt und J. G. Pope. Derivate des Bromtolylhydrazins[1]). — Zur Darstellung des Bromtolylhydrazins, $Br:CH_3:N_2H_3 = 1:3:6$, diente p-Toluidin. Dasselbe wurde acetylirt und hierauf bromirt. Das nach der Verseifung erhaltene o-Brom-p-toluidin wurde diazotirt, die Diazolösung durch Eintragen in Zinnchlorür reducirt und schliefslich das entstandene Zinnhydrazinsalz mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Das auf diese Weise gewonnene *salzsaure Bromtolylhydrazin* krystallisirt in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 190°. Die freie Base krystallisirt aus Aether in farblosen, seideartigen Nadeln und schmilzt bei 91°. Die nachstehend angegebenen Salze wurden durch Hinzufügen einer ätherischen Lösung der Säure zu einer eben solchen Lösung der Base dargestellt: das *Nitrat* scheidet sich als weifse Krystallmasse aus und schmilzt bei 154° unter schwacher Zersetzung; das *Sulfat* krystallisirt aus heifsem Wasser in langen, farblosen Nadeln vom Schmelzp. 201°; das *Oxalat* krystallisirt aus heifsem Wasser in kleinen, farblosen Prismen vom Schmelzp. 150° unter Zersetzung. Aufser den Salzen wurden noch folgende Derivate dargestellt: *Acetylbromtolylhydrazin* entsteht beim Kochen des Hydrazins mit Eisessig und krystallisirt aus verdünnter Essigsäure in kleinen, dicken Prismen, Schmelzp. 124°; *Bromtolylsemicarbazid*, $C_7H_6.Br.NH.NH.CO.NH_2$, fällt beim Mischen der wässerigen Lösung des Hydrazinchlorhydrates mit einer Lösung von Kaliumcyanat aus und läfst sich aus heifsem Wasser umkrystallisiren, Schmelzp. 163°; *Bromtolylallylthiosemicarbazid*, $C_7H_6Br.NH.NH.CS.NH.C_3H_5$, bildet sich beim Vermischen der ätherischen Lösungen des Hydrazins und des Allylthiocarbimids. Es bleibt nach dem Verdampfen des Aethers als Oel zurück, das durch Reiben zum Erstarren gebracht werden kann und aus Alkohol in farblosen Prismen krystallisirt, Schmelzp. 136,5°; *Bromtolylphenylthiosemicarbazid*, $C_7H_6Br.NH.NH.CS.NH.C_6H_5$, wurde analog dem vorangehenden Derivat aus dem Hydrazin und Phenylthiocarbimid erhalten. Es krystallisirt aus Alkohol in Prismen vom Schmelzp. 142°; *Furfuraldehydbromtolylhydrazon*, $C_4H_3O.CH:N.NH.C_7N_6Br$, entsteht leicht in wässeriger Flüssigkeit aus dem salzsauren Hydrazin und Furfuraldehyd in Gegenwart von Natriumacetat. Es fällt als Oel aus, das aber nach einigen Wochen er-

[1]) Chem. Soc. J. 73, 174—180; Chem. News 77, 56—57.

starrt und dann aus Alkohol in braunen Nadeln krystallisirt, die in leichtem Petroläther unlöslich sind. Schmelzp. 87°; *Benzaldehydbromtolylhydrazon*, $C_6H_5.CH:N.NH.C_7H_6Br$, scheidet sich als schwach gelb gefärbtes Oel ab, das beim Schütteln erstarrt und dann aus Alkohol in farblosen, rhombischen Tafeln krystallisirt, Schmelzp. 84°; *Salicylaldehydbromtolylhydrazon*, $HO.C_6H_4.CH:N.NH.C_7H_6Br$, fällt beim Vermischen der alkoholischen Lösung des freien Hydrazins mit Salicylaldehyd als braunes Oel aus, das beim Schütteln mit Petroläther fest wird und dann aus Aether-Alkohol in strohgelben Nadeln krystallisirt, Schmelzp. 109°; *Bromtolylhydrazonbrenztraubensäure*, $C_7H_6Br.NH.N:C(CH_3).COOH$, entsteht in wässeriger Flüssigkeit aus dem Hydrazinchlorhydrat und Brenztraubensäure. Das Hydrazon fällt in Form schwach gelb gefärbter Flocken aus, die aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt werden können. Schmelzp. 175°. Diese Säure wird durch Kochen mit dem gleichen Gewicht an concentrirter Schwefelsäure und dem zehnfachen Gewicht an Alkohol in den *Bromtolylhydrazonbrenztraubensäureäthylester* verwandelt, der beim Eingiefsen der Flüssigkeit in verdünnte Sodalösung ausfällt. Der Ester krystallisirt aus Alkohol beim langsamen Verdunsten der Lösung in Büscheln von schwach gelblichen Nadeln; Schmelzp. 84 bis 85°. Von Salzen dieser Säure wurden das *Kalium*- und *Ammoniumsalz* hergestellt. Die Lösungen dieser Salze geben mit den Schwermetallsalzlösungen Niederschläge, so mit Silbernitrat einen violett gefärbten Niederschlag, der sich beim Erhitzen leicht zersetzt. Das *Bleisalz* bildet ein schwach gelb gefärbtes, amorphes Pulver. Das Kaliumsalz bleibt unter 215° unverändert, bei dieser Temperatur findet aber unter Zersetzung des Körpers eine lebhafte Reaction statt. Die hierbei auftretenden Producte wurden noch nicht weiter untersucht. Das Bleisalz zersetzt sich bei 160 bis 170° in ähnlicher Weise. Weit einfacher scheint die Zersetzung zu verlaufen, wenn das Salz während mehrerer Stunden mit einem indifferenten Kohlenwasserstoff im geschlossenen Rohre auf 180° erhitzt wird. *Kb.*

L. Hofmann. Ueber die Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Phenole [1]. — Nach den Versuchen des Verfassers läfst sich sowohl α- wie β-Naphtol durch Erhitzen mit überschüssigem Hydrazinhydrat auf 160° im geschlossenen Rohre in α- bezw. *β-Naphtylhydrazin* umwandeln. Mit Phenol verläuft die Umsetzung des Hydrazins schwieriger. Bei 160° entsteht nur Phenoldiammonium [2].

---

[1] Ber. 31, 2909—2910. — [2] J. pr. Chem. [2] 44, 190; JB. f. 1891, S. 1259.

Dagegen wird bei 220° eine kleine Menge Phenylhydrazin gebildet. *Kb.*

Th. Curtius und E. Quedenfeldt. Ueber symmetrisches Dibenzylhydrazin [1]). — Ueber diese Arbeit ist bereits aus anderer Quelle im Jahre 1895 [2]) referirt worden. Das citirte Referat sei deshalb hier nur ergänzt. Das durch Einleiten von Salzsäuregas in die ätherische Lösung von Benzalazin erhältliche *einfach-chlorwasserstoffsaure Benzalazin*, $C_6H_5CH:N.NCl.CH_2.C_6H_5$, schmilzt bei 150°. Beim Einleiten von Chlor in eine Lösung von Benzalazin in Chloroform entsteht eine aus Alkohol in Nadeln krystallisirende Verbindung vom Schmelzp. 57°. Beim Zusammenschmelzen des Benzalazins mit Jod bildet sich eine tiefblaue Schmelze, die aus Alkohol in stahlblauen Nadeln krystallisirt, Schmelzp. 150°. Aufserdem sind noch Angaben über Darstellung und Eigenschaften des Benzalbromids gemacht. Dasselbe wurde aus Benzaldehyd und Phosphorpentabromid hergestellt. Siedepunkt bei 20 mm Druck 155°. Brechungsexponent $n_D = 1,541$. Durch Wasser wird es in der Kälte sofort in Benzaldehyd und Bromwasserstoff gespalten. Bei der Einwirkung von Alkohol entsteht Bromäthyl und eine ätherische Flüssigkeit, die unter 20 mm Druck bei 50 bis 60° destillirt, bromhaltig ist, mit Wasser in Benzaldehyd, Alkohol und Bromwasserstoff zerfällt und wahrscheinlich mit dem bei der Einwirkung von Alkohol auf Tetrabrombenzalazin erhaltenen Oel identisch ist. *Kb.*

Johannes Thiele und Robert Howson Pickard. Umlagerung des Benzalphenylhydrazons [3]). — Die Verfasser haben gefunden, dafs sich *α-Benzalphenylhydrazon* in Gegenwart von Schwefelsäure mit Acetanhydrid nicht acetylirt, sondern in ein sehr labiles *β-Benzalphenylhydrazon* umwandelt, das aus Eisessig in Form weifser Nädelchen oder aus Alkohol, in dem es leichter löslich ist als das α-Derivat, in federförmigen Büscheln krystallisirt. Schmelzp. 136°. Das β-Hydrazon geht etwa nach einer Woche schon im Exsiccator oder rascher beim Erhitzen in das bei 152° schmelzende α-Hydrazon wieder über. Es zeigt die Bülow'sche Reaction. Bei der Oxydation mit Amylnitrit giebt es dasselbe *Dibenzaldiphenylhydrotetrazon* [4]) vom Schmelzp. 186°, wie das α-Hydrazon, dagegen konnte der bei 202° schmelzende Körper, den Ingle und Mann [5]) aus dem α-Hydrazon als Nebenproduct erhielten, aus dem β-Hydrazon nicht isolirt werden. Mit

[1]) J. pr. Chem. [2] 58, 369—392. — [2]) Ber. 28, 2345; JB. f. 1895, S. 2637 f. — [3]) Ber. 31, 1249—1251. — [4]) Ber. 27, 2920; JB. f. 1894, S. 2010. — [5]) Chem. Soc. J. 67, 606; JB. f. 1895, S. 1962.

Diazobenzol liefert es dasselbe Formazylbenzol wie das α-Hydrazon. Bei der Oxydation mit Jod in Gegenwart von Natriumäthylat giebt es nur syn.-Benzilosazon, während das α-Hydrazon neben dem syn.-Benzilosazon noch Hydrotetrazon liefert. Schliefslich entsteht aus dem β-Hydrazon bei der Behandlung mit Bleisuperoxyd ein Körper, der bei 216 bis 220° schmilzt und wahrscheinlich das bekannte anti-Benzilosazon ist, während das α-Hydrazon unter gleichen Umständen einen Niederschlag von Hydrotetrazon giebt. Die Verfasser geben in Folge des Verhaltens der beiden Hydrazone dem α-Hydrazon die Formel I und dem β-Hydrazon die Formel II.



Auf Benzophenonphenylhydrazon wirkt das Anhydridschwefelsäuregemisch nicht verändernd ein, ebenso wenig auf das Phenylhydrazon des p-Tolylphenylketons. Dagegen scheint bei Benzalsemicarbazon durch längere Einwirkung des Gemisches eine Umwandlung einzutreten. *Kb.*

Phosphor- und Antimonverbindungen.
Metallorganische Verbindungen.

H. Giran. Ueber eine Verbindung des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol[1]). — Um zu untersuchen, ob die Phosphorsäure im Stande wäre, den Sulfosäuren analoge Verbindungen zu liefern, erhitzte Verfasser ein Gemisch von 2 Thln. Phosphorsäureanhydrid (1 Mol.) und 3 Thln. Benzol (3 Mol.) vier bis fünf Stunden im geschlossenen Rohre auf 110 bis 120°. Er erhielt als Product eine feste, ziegelrothe, sehr unbeständige, an der Luft und in Gegenwart von Wasser sich in Benzol und Phosphorsäure zersetzende, in einer Benzolatmosphäre aber beständige und in Alkohol lösliche Masse. Diese alkoholische Lösung des Productes giebt mit Baryumcarbonat bezw. Baryumäthylat ein *Baryumsalz* von der Formel $C_6H_2P_8O_{20}Ba_3$ in Gestalt eines weifsen, in Wasser löslichen Pulvers. Die diesem Salze entsprechende Säure, $C_6H_8P_8O_{20}$, wäre aus der Vereinigung von 1 Mol. Benzol mit 4 Mol. Phosphorsäureanhydrid entstanden und wäre demnach eine *Benzoltetradimetaphosphorsäure*, $C_6H_2(P_2O_5H)_4$. *Wt.*

[1]) Compt. rend. 126, 592—593.

P. Genvresse. Ueber die Phenyl- und Phenylenphosphorsäuren[1]. — Die beim Erhitzen gleicher Moleküle Phenol und Phosphorsäureanhydrid auf 180° entstehende *Phenylphosphorsäure*, $(C_6H_5)H_2PO_4$, bildet weifse, beim längeren Aufbewahren grau werdende, stark hygroskopische, bei 89° schmelzende, in Wasser und Alkohol sehr leicht, in Benzol nicht lösliche Krystalle. Die durch Erhitzen von Hydrochinon mit Phosphorsäureanhydrid bis auf 230° gewonnene *Phenylendiphosphorsäure*, $C_6H_4(PO_4H_2)_2$, schmilzt bei 168 bis 169°, ist stark hygroskopisch und löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether, aber nicht in Benzol. Die beim Erhitzen gleicher Moleküle Brenzcatechin und Phosphorsäureanhydrid im Vacuum entstehende *Oxyphenylphosphorsäure*, $C_6H_4(-OH, -PO_4H_2)$, krystallisirt in schönen Nadeln, schmilzt unter theilweiser Sublimation bei 139°, ist stark hygroskopisch und löst sich leicht in Wasser und Alkohol, aber nicht in Benzol. *Wt.*

A. Michaelis. Ueber einige N-Phosphine und N-Phosphoniumverbindungen[2]. — Verfasser beschrieb einige von ihm in Gemeinschaft mit einigen seiner Schüler dargestellte N-Phosphine und N-Phosphoniumverbindungen. Das *Tetrahydrochinolin-N-phosphin*, $(C_9H_{10}N)_3P$, und einige Derivate desselben wurden von J. Grofsheim untersucht. Das beim Behandeln von Tetrahydrochinolin (20 g) mit Phosphortrichlorid (4 g) entstehende *Tetrahydrochinolin-N-phosphin*, $(C_9H_{10}N)_3P$, bildet weifse, bei 202 bis 204° schmelzende, in Benzol und Chloroform leicht, in Aether und Wasser nicht lösliche, rhombische Tafeln. An der Luft und gegen Wasser ist es beständig, von Alkohol wird es in der Wärme nicht unverändert gelöst. Von Säuren wird es nach der Gleichung: $(C_9H_{10}N)_3P + 3H_2O + 3HCl = 3C_9H_{10}NH.HCl + H_3PO_3$ in phosphorige Säure und Tetrahydrochinolin gespalten. Da es sich direct nicht oxydiren läfst, wurde das *Tetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd*, $(C_9H_{10}N)_3PO$, durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid (1 Mol.) auf Tetrahydrochinolin (6 Mol.) dargestellt. Dasselbe krystallisirt aus Aether in rhombischen, bei 90 bis 91° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Chloroform u. s. w. löslichen Prismen und ist an der Luft und gegen Wasser, Alkohol und verdünnte Säuren durchaus beständig. Das *Tetrahydrochinolin-N-phosphinsulfid*, $(C_9H_{10}N)_3PS$, wurde durch Zusammenschmelzen der berechneten Mengen von Schwefel und Tetrahydrochinolin-N-phosphin bei 170° in weifsen, dem regulären System angehörenden, bei 192° schmelzenden, und in Chloroform und Benzol leicht, in

[1]) Compt. rend. 127, 522—524. — [2]) Ber. 31, 1037—1047.

Alkohol und Aether schwer löslichen Krystallen erhalten. Beim Erhitzen von Tetrahydrochinolin (6 Mol.) mit Phosphorsulfochlorid (1 Mol.) auf eine 100° nicht übersteigende Temperatur entstand dasselbe, bei 192° schmelzende *Tetrahydrochinolin-N-phosphinsulfid*, nur gehörten die hierbei erhaltenen Krystalle nicht dem regulären Systeme an, sondern bestanden aus rhombischen Tafeln. Das durch Behandeln des Tetrahydrochinolin-N-phosphins mit Jodmethyl gewonnene *Tetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid*, $(C_9H_{10}N)_3P.CH_3J$, krystallisirt aus Wasser in kleinen, rhombischen, in Alkohol ziemlich leicht, in Wasser schwer, in Aether nicht löslichen, bei 188° schmelzenden Nadeln und wird durch Kochen seiner wässerigen Lösung mit überschüssigem Silberoxyd in das entsprechende *Hydroxyd*, $(C_9H_{10}N)_3PCH_3OH$, übergeführt, das durch Salzsäure in das weiſse Nadeln darstellende *Chlorid*, $(C_9H_{10}N)_3PCH_3Cl$, umgewandelt wird. Das *Platindoppelsalz* desselben, $[(C_9H_{10}N)_3P{-}CH_3]_2PtCl_6$, erscheint in kleinen, rothgelben, glänzenden Krystallen. Durch Behandeln des Tetrahydrochinolin-N-phosphins mit Jodäthyl eine reine, krystallisirte Aethylphosphoniumverbindung zu erhalten, gelang nicht. — Das von G. Schlüter untersuchte *Phenyldipiperidin-N-phosphin*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2$, entsteht beim Behandeln von Piperidin (4 Mol.) in einer Lösung von wasserfreiem Aether (50 ccm) mit einer ebenfalls ätherischen Lösung von Phosphenylchlorid (1 Mol.) und bildet weiſse, bei 78° schmelzende, einen schwachen, an Piperidin erinnernden Geruch besitzende, in Aether, Benzol und Alkohol leicht, in Wasser nicht lösliche Krystallblätter. Von Wasser wird es selbst beim längeren Kochen nicht verändert, von verdünnten Säuren aber leicht zersetzt. Das beim Einleiten von trockenem Chlorgas in eine Lösung von Phenyldipiperidin-N-phosphin in wasserfreiem Petroläther entstehende, und einen pulverigen, an der Luft zerflieſslichen Niederschlag darstellende *Phenyldipiperidin-N-phosphinchlorid*, $C_6H_5{-}P(NC_5H_{10})_2Cl_2$, geht beim Behandeln mit Wasser in das *Phenyldipiperidin-N-phosphinoxyd*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2O$, über, das am besten durch Einwirkung von 1 Mol. Phosphenyloxychlorid, $C_6H_5POCl_2$, auf 4 Mol. Piperidin in ätherischer Lösung erhalten wird und eine weiſse, krystallinische, bei 68° schmelzende, sehr hygroskopische, in Alkohol und Aether lösliche, in Wasser und verdünnter Salzsäure unlösliche Krystallmasse bildet. Das durch längeres Erhitzen von Phenyldipiperidin-N-phosphin mit Schwefel auf 130° gewonnene *Phenyldipiperidin-N-phosphinsulfid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2S$, krystallisirt aus Aether in weiſsen, bei 92° schmelzenden Nadeln und ist sehr beständig.

Beim Lösen von Phenyldipiperidin-N-phosphin in Schwefelkohlenstoff erhält man einen, ein gelblichweifses, in Benzol und Chloroform leicht, in Aether, Alkohol und Wasser nicht lösliches, bei 144° schmelzendes Pulver darstellenden *Körper*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2 . 2CS_2$, welcher beim öfteren Umkrystallisiren aus Benzol unter Zusatz von Aether in einen *Körper*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2 . CS_2$, übergeht, der in gelben, bei 137° schmelzenden, in Benzol und Chloroform leicht, in Alkohol und Aether nicht löslichen Nadeln erscheint. Das beim Behandeln des Phenyldipiperidin-N-phosphins mit Jodmethyl entstehende *Phenyldipiperidinmethylphosphoniumjodid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2CH_3J$, bildet schöne, tafelförmige, sehr beständige, bei 167° schmelzende, in Alkohol leicht, in Wasser schwer, in Aether nicht lösliche Krystalle, und verwandelt sich beim Kochen seiner wässerigen Lösung mit Silberoxyd in das, einen dicken Syrup darstellende *Hydroxyd*, welches durch Behandeln mit Salzsäure bezw. Bromwasserstoffsäure in das Chlorid bezw. Bromid übergeführt wurde. Das *Phenyldipiperidinmethylphosphoniumchlorid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2CH_3Cl$, bildet kurze, weifse, bei 130° schmelzende, in Wasser leicht lösliche Nadeln, und das *Platindoppelsalz*, $[C_6H_5P(NC_5H_{10})_2CH_3]_2PtCl_6$, gelbrothe, bei 178° schmelzende Täfelchen. Das *Phenyldipiperidinmethylphosphoniumbromid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2CH_3Br$, krystallisirt in feinen, weifsen Nadeln. Beim Erhitzen spaltet das Phenyldipiperidinmethylphosphoniumhydroxyd Piperidin ab und geht dabei in die schon früher beschriebene *Methylphenylphosphinsäure*[1]), $C_6H_5P(CH_3)O-OH$, über, ein Beweis, dafs in den hier beschriebenen Verbindungen der Methylrest an den Phosphor und nicht an den Stickstoff gebunden ist. Das durch Behandeln von Phenyldipiperidin-N-phosphin mit Jodäthyl gewonnene *Phenyldipiperidinäthylphosphoniumjodid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2C_2H_5J$, krystallisirt aus heifsem Wasser in feinen, weifsen, bei 174° schmelzenden Nadeln. Das durch Erhitzen von Phosphenyldipiperidid (2 g) mit Benzylchlorid (4 g) im Ueberschufs dargestellte *Phenyldipiperidinbenzylphosphoniumchlorid*, $C_6H_5P(NC_5H_{10})_2C_7H_7Cl$, ist ein in Wasser zerfliefsliches Pulver. Sein *Platindoppelsalz* bildet gelbrothe, bei 204° schmelzende Täfelchen. Das *Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphin*, $C_6H_5-P(NC_9H_{10})_2$, durch Vermischen von Tetrahydrochinolin (16 g) mit Phosphenylchlorid (5,2 g) gewonnen, krystallisirt würfelähnlich, schmilzt bei 150° und löst sich leicht in Benzol, schwer in Aether und Alkohol. Gegen Wasser ist es beständig, von verdünnten

[1]) Siehe **Michaelis**, Ann. Chem. **293**, 220; JB. f. 1896, S. 1953 ff.

Säuren wird es zersetzt. In Schwefelkohlenstoff ist es leicht löslich, ohne sich jedoch mit demselben zu verbinden. Durch Erhitzen desselben mit Schwefel ein reines *Sulfid* zu erhalten, gelang nicht. Das beim Behandeln des Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphins mit Jodmethyl erhaltene *Phenylditetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid*, $C_6H_5P(NC_9H_{10})_2CH_3J$, bildet silberglänzende, sehr voluminöse, bei 136° schmelzende Nadeln. Das durch Erhitzen von Tetrahydrochinolin (4 Mol.) mit Phosphenyloxychlorid (1 Mol.) gewonnene *Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd*, $C_6H_5P(NC_9H_{10})_2O$, erscheint in kurzen, weifsen, bei 216° schmelzenden Nadeln und ist sehr beständig. — Freundlich stellte von den Homologen des Phosphenylchlorids ausgehend die N-Phosphine des Piperidins und Tetrahydrochinolins dar. Das *p-Tolyldipiperidin-N-phosphin*, $C_7H_7P(NC_5H_{10})_2$, krystallisirt aus Aether in grofsen, farblosen, bei 80° schmelzenden, monoklinen Krystallen und verbindet sich sehr leicht mit fast allen Alkyljodiden. Die *Methylverbindung*, $C_7H_7P(NC_5H_{10})_2CH_3J$, schmilzt bei 186°, die *Aethylverbindung* bei 191°, die *n-Propylverbindung* bei 197°, die *Isobutylverbindung* bei 204°, die *Benzylverbindung* bei 125°. Alle diese Verbindungen krystallisiren gut, meist in Nadeln, und werden durch Wasser nicht zersetzt. Die durch Erhitzen des p-Tolyldipiperidinmethylphosphoniumhydroxyds zuerst auf 150° und schliefslich auf 180° gewonnene *p-Tolylmethylphosphinsäure*, $C_7H_7P(CH_3)O{-}OH$, bildet weifse, bei 120° schmelzende, in Alkohol leicht, in Wasser schwer lösliche Nadeln. Das *Silbersalz*, $C_7H_7P(CH_3)O{-}OAg$, erscheint in silberglänzenden, schuppenförmigen Blättchen. Das *p-Tolyldipiperidin-N-phosphinoxyd*, $C_7H_7P(NC_5H_{10})_2O$, bildet weifse, hygroskopische, bei 60° schmelzende Nadeln. Das *p-Tolyldipiperidin-N-phosphinsulfid*, $C_7H_7P(NC_5H_{10})_2S$, ist sehr beständig und schmilzt bei 88°. Beim Lösen des p-Tolyldipiperidin-N-phosphins in Schwefelkohlenstoff erhält man eine *Verbindung*, $C_7H_7P(NC_5H_{10})_2 . 2\,CS_2$, die nach dem Umkrystallisiren aus Benzol schwach gelb gefärbte, bei 133° schmelzende, in Benzol, Alkohol und Chloroform ziemlich leicht, in Aether nicht lösliche Krystalle darstellt. Ein nur 1 Mol. Schwefelkohlenstoff enthaltender Körper konnte hier nicht erhalten werden. Das *p-Tolylditetrahydrochinolin-N-phosphin*, $C_7H_7P(NC_9H_{10})_2$, krystallisirt in weifsen, bei 140° schmelzenden, in Aether, Alkohol und Benzol schwer löslichen Nadeln, und geht leicht in die Methylphosphoniumverbindung über. Eine Aethylphosphoniumverbindung wurde aber nicht mehr erhalten. Das *p-Tolylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd*, $C_7H_7P(NC_9H_{10})_2O$, ist sehr beständig und bildet weifse, lange,

bei 181° schmelzende Nadeln. — Schliefslich stellte C. Roeber durch Einwirkung von Piperidin auf Monochlorphenylchlorphosphin und Anisyl- und Phenetyl-Chlorphosphin die N-Phosphine dar. Das aus dem Monochlorphenylchlorphosphin gewonnene *N-Phosphin*, $C_6H_4[-Cl, -P(NC_5H_{10})_2]$, schmilzt bei 95°, das aus dem Anisylchlorphosphin erhaltene *N-Phosphin*, $C_6H_4[-OCH_3, -P(NC_5H_{10})_2]$, schmilzt bei 69° und das aus dem Phenetylchlorphosphin dargestellte *N-Phosphin* schmilzt bei 84°. Alle diese N-Phosphine bilden leicht Phosphoniumjodide und geben mit Schwefelkohlenstoff Verbindungen, die aus gleichen Molekülen N-Phosphin und Schwefelkohlenstoff bestehen. Die hier beschriebenen Versuche ergeben, dafs Verbindungen von dem Charakter der Phosphine nicht allein entstehen, indem die drei Chloratome des Phosphortrichlorids durch Kohlenwasserstoffreste ersetzt werden, sondern, dafs an Stelle der Chloratome ganz oder theilweise auch stickstoffhaltige Radicale treten können, und zwar so, dafs der Phosphor an den Stickstoff gebunden ist. *Wt.*

A. Michaelis und R. Kaehne. Ueber das Verhalten der Jodalkyle gegen die sogenannten Phosphorigsäureester oder O-Phosphine [1]). — Die Verfasser untersuchten das Verhalten der Jodalkyle gegen die sogenannten Phosphorigsäureester, also zu denjenigen Derivaten des Phosphortrichlorids, in welchen die Chloratome durch Oxalkyle oder Phenolreste ersetzt sind, und für welche Michaelis [2]) schon früher die Bezeichnung O-Phosphine vorgeschlagen hat. Sie erhielten durch 48stündiges Erhitzen von 1 Mol. des nach dem Verfahren von Anschütz und Emery [3]) dargestellten Phenolphosphorigsäureesters, $(C_6H_5O)_3P$ (13 g), mit 1 Mol. Jodmethyl (8 g) im geschlossenen Rohre im Wasserbade das *Triphenolmethyl-O-phosphoniumjodid*, $(C_6H_5O)_3P(-CH_3, -J)$, in Gestalt einer fast farblosen, aus feinen Nadeln bestehenden, bei 70 bis 75° schmelzenden, an der Luft zu einem braunen Oel zerfliefslichen Krystallmasse. Durch Behandeln mit Natronlauge wird dasselbe nach der Gleichung: $(C_6H_5O)_3P(-CH_3, -J) + H_2O = (C_6H_5O)_2P(-CH_3, =O) + C_6H_5OH + HJ$, in den Methylphosphinsäure-Phenolester, Phenol und Jodwasserstoffsäure gespalten. Der auf solche Weise erhaltene *Methyl-Phosphinsäure-Phenolester*, $CH_3PO(OC_6H_5)_2$, stellt zunächst ein farbloses Oel dar, welches in der Kälte langsam zu einer Krystallmasse erstarrt, die den Schmelzp. 36 bis 37° zeigt. Bei der Einwirkung von Jodäthyl

[1]) Ber. 31, 1048—1055. — [2]) Ber. 27, 2557; JB. f. 1894, S. 2284 ff. — [3]) Ann. Chem. 218, 96; 239, 309; JB. f. 1887, S. 1991 f.

auf den Phenolphosphorigsäureester wurde nur ein in Aether unlösliches Oel erhalten, aus welchem durch Behandeln mit Natronlauge kein reiner Aethylphosphinsäure-Phenolester gewonnen werden konnte. Das beim Erhitzen gleicher Moleküle Phenolphosphorigsäureester (15 g) und Benzylchlorid ($6^1/_2$ g) im geschlossenen Rohre auf 175° entstehende *Triphenolbenzyl-O-phosphoniumchlorid*, $(C_6H_5O)_3P(-CH_2C_6H_5, -Cl)$, bildet eine dicke, gelbliche Flüssigkeit, die auch nach längerem Stehen nicht krystallinisch erstarrt. Durch Schütteln mit Natronlauge wird es nach der Gleichung $(C_6H_5O)_3P(-CH_2C_6H_5, -Cl) + H_2O = C_6H_5CH_2PO(OC_6H_5)_2 + HCl + C_6H_5OH$ in Phenol, Salzsäure und den *Benzylphosphinsäure-Phenolester*, $C_6H_5CH_2PO(OC_6H_5)_2$, gespalten, welch' letzterer kleine, weiſse, bei 60° schmelzende, in Aether, Benzol und Alkohol leicht lösliche Krystalle darstellt. Das durch Einwirkung von 1 Mol. Phosphortrichlorid auf 3 Mol. p-Kresol gewonnene, eine farblose, stark lichtbrechende, in Aether, Benzol, Alkohol u. s. w. leicht lösliche, unter 10 mm Druck bei 250 bis 255° siedende Flüssigkeit darstellende *Tri-p-kresol-O-phosphin*, $(CH_3-C_6H_4O)_3P$ *(p-Kresylphosphorigsäureester)* (15 g), wurde durch 12stündiges Erhitzen mit Jodmethyl (6 g) im geschlossenen Rohre im Wasserbade in das eine dunkle, syrupdicke, in einer Kältemischung zwar erstarrende, bei gewöhnlicher Temperatur aber wieder schmelzende Flüssigkeit darstellende *Tri-p-kresol-O-phosphoniumjodid*, $(p\text{-}CH_3-C_6H_4O)_3P(-CH_3, -J)$, übergeführt, welches durch Alkali in p-Kresol, Jodwasserstoffsäure und den eine unter 12 mm Druck bei 220 bis 225° siedende Flüssigkeit bildenden *Methylphosphinsäure-p-kresylester*, $CH_3PO(OC_6H_4CH_3)_2$, gespalten wird. Das analog der p-Verbindung in Gestalt einer farblosen, unter 7 mm Druck bei 235 bis 238° und unter 10 mm Druck bei 240 bis 243° siedenden Flüssigkeit gewonnene *m-Kresol-O-phosphin*, $(m\text{-}CH_3C_6H_4O)_3P$, verbindet sich sehr leicht mit Jodmethyl zu dem *Tri-m-kresolmethyl-O-phosphoniumjodid*, $(m\text{-}CH_3C_6H_4O)_3P(-CH_3, -J)$, welches eine sehr hygroskopische, krystallinische Masse darstellt, und aus welchem durch Zersetzen mit Natronlauge der eine farblose, unter 7 mm Druck bei 200 bis 205° siedende Flüssigkeit bildende *Methylphosphinsäure-m-kresylester* erhalten wurde. Auch Jodäthyl wirkt bei 115 bis 120° auf das m-Kresol-O-phosphin ein, es konnten aber weder eine reine Phosphoniumverbindung noch ein reiner Aethylphosphinsäureester gewonnen werden. Das durch Erhitzen des primären O-Chlorphosphins mit Pseudocumenol erhaltene, eine dicke, unter 16 mm Druck bei 270 bis 274° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,097 bei 17° bildende

Pseudocumenol-O-phosphin, $[C_6H_2(CH_3)_3O]_3P$, verbindet sich mit Jodmethyl zu einer dickflüssigen, nicht erstarrenden *Phosphoniumverbindung*, welche mit Natronlauge, den bei 79 bis 80° schmelzenden *Methylphosphinsäure-Pseudocumenolester*, $CH_3PO[OC_6H_2(CH_3)_3]_2$, liefert. Das durch Erhitzen von 1 Mol. Phosphortrichlorid mit 3 Mol. p-Chlorphenol auf 150° entstehende, eine farblose, bei 49° schmelzende und unter 15 mm Druck bei 290 bis 297° siedende Krystallmasse darstellende *p-Chlorphenol-O-phosphin*, $(ClC_6H_4O)_3P$, giebt mit Jodmethyl eine feste, gelbweifse, bei 71° schmelzende, Kryställchen bildende *Phosphoniumverbindung*. Der aus dieser gewonnene *Methylphosphinsäure-p-Chlorphenolester*, $CH_3PO(OC_6H_4Cl)_2$, ist flüssig und siedet unter 20 mm Druck bei etwa 245°. Beim Erhitzen gleicher Moleküle Jodmethyl und Triäthylphosphorigsäureester im geschlossenen Rohre auf 220° bildet sich wahrscheinlich zuerst die erwartete O-Phosphoniumverbindung, welche sich aber gleich wieder in Aethylen, Jodäthyl und *Methylphosphinsäure*, $CH_3PO(OH)_2$, spaltet, neben welchen sich noch geringe Mengen von phosphoriger Säure und Phosphorsäure finden. Man kann diese Reaction zur Darstellung der sonst schwer erhältlichen, zuerst von A. W. Hofmann[1]) beschriebenen *Methylphosphinsäure* benutzen, die auf solche Weise in völlig reinem Zustande als weifsliche, krystallinische, wallrathähnliche, bei 100 bis 101° schmelzende Masse gewonnen wird. Wie schon Anschütz und Emery (l. c.) bei der Phenolverbindung gezeigt, verbinden sich die O-Phosphine nicht allein mit Jodmethyl, sondern noch leichter mit Chlor, Sauerstoff und Schwefel. In ähnlicher Weise verhalten sich auch die übrigen O-Phosphine, z. B. das des Pseudocumenols. Besonders leicht addirt das oben erwähnte O-Phosphin des p-Chlorphenols, indem es z. B. beim 24 stündigen Erhitzen mit Selen ein *Selenid*, $(C_6H_4ClO)_3PSe$, liefert, das aus Alkohol in glänzenden, rein weifsen, bei 88° schmelzenden, sehr beständigen Nadeln krystallisirt. Die O-Phosphine verhalten sich demnach ebenso wie die N-Phosphine, ganz analog den früher allein bekannten C-Phosphinen. *Wt.*

A. Michaelis und W. Kerkhof. Ueber die Salol-O-phosphinsäure[2]). — Im Hinblick auf die von Anschütz[3]) gemeinsam mit Moore[4]) und Emery[5]) dargestellte Salicyl-O-phosphinsäure[6]) stellten die Verfasser durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid

[1]) Ber. 5, 105. — [2]) Ber. 31, 2172—2179. — [3]) Ann. Chem. 228, 308; JB. f. 1885, S. 1477 f. — [4]) Ann. Chem. 239, 314; JB. f. 1887, S. 1993 ff. — [5]) Ann. Chem. 239, 306; JB. f. 1887, S. 1991 ff. — [6]) Siehe Michaelis, Ber. 27, 2556; JB. f. 1894, S. 2284 ff.

auf Salol das *Salol-O-tetrachlorphosphin*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPCl_4]$, dar, führten dasselbe durch Behandeln mit Schwefeldioxyd in das *Salol-O-oxychlorphosphin*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPOCl_2]$, über und gewannen durch Zersetzen desselben mit Wasser endlich die *Salol-O-phosphinsäure*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OH)_2].H_2O$. Das bei der Einwirkung von Phosphorpentachlorid (50 g) auf Salol (38 g) entstehende *Salol-O-tetrachlorphosphin*, $C_6H_4(-COOC_6H_5, -OPCl_4)$, bildet eine weifse, krystallinische, bei etwa 44° schmelzende, in Wasser oder Alkalien klar lösliche Masse. Verläuft bei seiner Darstellung die Reaction etwas zu heftig, so bildet sich neben dem Tetrachlorphosphin immer etwas *o-Chlorbenzoësäure-Phenyläther*, $C_6H_4(-Cl, -COOC_6H_5)$, welcher auch nach der Gleichung: $C_6H_4(-COOC_6H_5, -OPCl_4) = C_6H_4(-Cl, -COOC_6H_5) + POCl_3$, beim 12stündigen Erhitzen des Salol-O-tetrachlorphosphins im geschlossenen Rohre auf 180 bis 200° in derben, farblosen, bei 37° schmelzenden, in Alkohol, Aether, Benzol u. s. w. leicht, in Wasser nicht löslichen Krystallen erhalten wird. Durch fünfstündiges Behandeln mit Schwefeldioxyd bei 130 bis 135° wird das Salol-o-tetrachlorphosphin in das weifse, glänzende, bei 70 bis 71° schmelzende und unter 13 mm Druck unter theilweiser Zersetzung zwischen 125 und 135° destillirende Krystalle darstellende *Salol-O-oxychlorphosphin*, $C_6H_4(-COOC_6H_5, -OPOCl_2)$, übergeführt, welches (16 g) sich beim Behandeln in Benzollösung (182 g) mit Wasser (2 g) in die *Salol-O-phosphinsäure*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OH)_2].H_2O$, verwandelt. Dieselbe könnte auch als Derivat der Pentahydroxylphosphorsäure bezeichnet werden und würde dann die Constitution $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OP(OH)_4]$, besitzen. Sie bildet weifse, perlmutterglänzende, bei 62° schmelzende, in Wasser sehr leicht, in Chloroform, Eisessig und heifsem Benzol leicht lösliche Krystalle. Beim Stehen im Exsiccator über Schwefelsäure oder auch beim gelinden Erwärmen auf 58 bis 60° verliert sie 1 Mol. Wasser und die so erhaltene *Salol-O-phosphinsäure*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OH)_2]$, bildet derbere Krystalle wie die Säure mit dem einen Molekül Wasser und schmilzt bei 88°. Durch Kochen mit Wasser oder durch Erhitzen mit 3proc. Salzsäure auf dem Wasserbade wird die Salol-O-phosphinsäure nach der Gleichung: $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OH)_2] + H_2O = C_6H_5COOC_6H_5 + PO(OH)_3$, in Salol und Phosphorsäure gespalten, dagegen wird sie durch zweistündiges Erwärmen mit $1^1/_2$ proc. Salzsäure auf 37° fast nicht verändert. Durch Alkali in der Kälte wird sie nach der Gleichung: $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OH)_2] + H{-}OH = C_6H_5(OH) + C_6H_4[-COOH, -OPO(OH)_2]$,

in Phenol und Salicyl-O-phosphinsäure gespalten, in der Wärme aber unter Bildung von Salicylsäure, Phosphorsäure und Phenol völlig zersetzt. Beim Versetzen der mit Ammoniak neutralisirten Lösung der Salol-O-phosphinsäure mit Silbernitrat bei gewöhnlicher Temperatur erhält man das *vierbasische Silbersalz*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OP(OAg)_4]$, während das *normale Silbersalz*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OAg)_2]$, entsteht, wenn man in derselben Weise, aber bei einer Temperatur unter 0° verfährt. Das beim Versetzen der O-Phosphinsäure in concentrirt wässeriger Lösung mit Bleiacetat sich abscheidende *salol-O-phosphinsaure Blei*, $C_6H_4[COOC_6H_5, -OPO_3Pb]$, erscheint als ein krystallinischer, aus feinen Blättchen bestehender Niederschlag. Das durch Vermischen der beiden Componenten in alkoholischer Lösung sich bildende *Anilinsalz*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, OPO(-OH, -ONH_3C_6H_5)]$, krystallisirt in weifsen, bei 161° schmelzenden, in Alkohol und heifsem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslichen Nadeln. Das in der gleichen Weise gewonnene *Phenylhydrazinsalz*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(-OH, -ONH_3NHC_6H_5)]$, bildet weifse, bei 141° schmelzende Nädelchen. Der durch mehrstündiges Erhitzen des in Benzol suspendirten Salol-O-oxychlorphosphins mit trockenem Natriumäthylat gewonnene *Salol-O-phosphinsäure-Diäthyläther*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OC_2H_5)_2]$, stellt eine unter 13 mm Druck zwischen 105 und 115° siedende, farblose, dickliche Flüssigkeit dar. Der durch Einwirkung von Phenylnatrium auf das Oxychlorphosphin erhaltene *Salol-O-phosphinsäure-Diphenyläther*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(OC_6H_5)_2]$, bildet wasserhelle, bei 76 bis 77° schmelzende und bei hoher Temperatur unzersetzt flüchtige Krystalle. Das bei der Einwirkung von 4 Mol. Anilin auf 1 Mol. Oxychlorphosphin entstehende *Salol-O-phosphinsäure-Dianilid*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(NHC_6H_5)_2]$, krystallisirt aus Alkohol in feinen, weifsen, bei 174 bis 175° schmelzenden, in Alkohol und Eisessig leicht, in heifsem Benzol und Chloroform schwerer löslichen Nadeln. Das in analoger Weise durch Einwirkung von 4 Mol. p-Toluidin auf 1 Mol. Oxychlorphosphin in ätherischer Lösung dargestellte *Salol-O-phosphinsäure-p-Ditoluid*, $C_6H_4[COOC_6H_5, -OPO(NHC_7H_7)_2]$, bildet, aus Alkohol krystallisirt, feine, seideglänzende, bei 146° schmelzende Nadeln. Ein Amid der Salol-O-phosphinsäure durch Behandeln des Oxychlorphosphins mit concentrirtem, wässerigem Ammoniak zu erhalten, gelang nicht, dagegen liefs sich in ähnlicher Weise, wie das Dianilid, auch das *Salol-O-phosphinsäure-Diphenylhydrazid*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO(NHNHC_6H_5)_2]$, gewinnen, das in derben,

weifsen, bei 170° schmelzenden Nadeln erscheint. Schliefslich wurde auch noch die *Oxyphosphazoverbindung der Salol-O-phosphinsäure*, $C_6H_4[-COOC_6H_5, -OPO=NC_6H_5]$, durch zwölfstündiges Erhitzen von Salol-O-oxychlorphosphin (9 g) mit salzsaurem Anilin (4 g) und wenig Xylol auf 180° gewonnen. Dieselbe schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol oder Benzol bei 152° und ist bei hoher Temperatur unzersetzt flüchtig. Wahrscheinlich mufs ihre Formel, wie die aller Oxyphosphazoverbindungen, verdoppelt werden. *Wt.*

P. Melchiker. Ueber das Chlorphosphin des o-Chlortoluols [1]). — Verfasser stellte nach dem von Michaelis [2]) angegebenen allgemeinen Verfahren 3 das *o-Chlor-p-tolylchlorphosphin*, $C_6H_3(-\underset{[1]}{CH_3}, -\underset{[2]}{Cl}, -\underset{[4]}{PCl_2})$, dar. Dasselbe bildet eine farblose, stark lichtbrechende, bei 265 bis 266° siedende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,373 bei 22° und verhält sich gegen Reagentien ganz ebenso wie die übrigen Chlorphosphine. Das aus demselben erhaltene *o-Chlor-p-tolyltetrachlorphosphin*, $C_6H_3(-CH_3, -Cl, -PCl_4)$, krystallisirt aus Benzol in kleinen, weifsgelben Nädelchen, und das durch Behandeln des Tetrachlorids mit Schwefeldioxyd gewonnene *o-Chlor-p-tolyloxychlorphosphin*, $C_6H_3(-CH_3, -Cl, -POCl_2)$, schmilzt bei 36° und siedet bei 290 bis 291°. Die beim Zersetzen des Chlorphosphins mit Wasser entstehende *o-Chlor-p-tolylphosphorige Säure*, $C_6H_3(-CH_3, -Cl, -PO_2H_2)$, krystallisirt aus Benzol in farblosen, bei 70° schmelzenden Nädelchen. Das *Ammoniumsalz*, $C_6H_3(-CH_3, -Cl, -PO_2HNH_4)$, bildet kleine Blättchen, das *Baryumsalz* feine, verfilzte Nadeln, das *Phenylhydrazinsalz* glänzende, hellgelbe, bei 156,5° schmelzende Blättchen. Die *o-Chlor-p-tolylphosphinsäure*, $C_6H_3[-CH_3, -Cl, -PO(OH)_2]$, welche am besten durch Zersetzen des Oxychlorphosphins mit Wasser gewonnen wird, krystallisirt in perlmutterglänzenden, bei 190° schmelzenden, in heifsem Wasser schwer, in heifsem Alkohol leicht löslichen Blättchen und wird von Wasser und Brom in der Kälte nicht angegriffen, in der Wärme aber in Chlorbromtoluol und Phosphorsäure übergeführt. Das *saure Silbersalz*, $C_7H_7PO_3ClAg$, bildet grofse, silberglänzende Blättchen. Das *neutrale Silbersalz*, $C_7H_6PO_3ClAg_2$, ist ein weifser, amorpher Niederschlag. Das *saure Baryumsalz*, $C_{14}H_{14}P_2O_6Cl_2Ba$, krystallisirt in glänzenden, in Wasser wenig löslichen Blättchen. Das *saure Anilinsalz*, $C_{13}H_{15}PNO_3Cl$, ist in Wasser schwer löslich und schmilzt bei 216°. Durch Chloriren der p-Tolylphosphinsäure konnte die

[1]) Ber. 31, 2915—2919. — [2]) Ann. Chem. 293, 197; JB. f. 1896, S. 1953 ff.

o-Chlor-p-tolylphosphinsäure nicht erhalten werden. Beim Nitriren mit rauchender Salpetersäure (7 Thln.) geht die o-Chlor-p-tolylphosphinsäure (1 Thl.) in die schwach gelb gefärbte, bei 200° schmelzende und bei höherer Temperatur verpuffende, in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Blättchen darstellende *Mononitro-o-chlor-p-tolylphosphinsäure*, $C_6H_2(NO_2)[-CH_3, -Cl, -PO(OH)_2]$, über, von welcher das *saure Baryumsalz* in gelben Blättchen, und das neutrale Blei- und das neutrale Silbersalz als weifse, pulverige Niederschläge erhalten wurden. Die durch Oxydation der Chlortolylphosphinsäure in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat bei 50 bis 60° gewonnene *o-Chlor-p-benzophosphinsäure*, $C_6H_3[-COOH, -Cl, -PO(OH)_2]$, bildet kleine, rhombische, bei 254° schmelzende, in Wasser leicht, in Alkohol schwer lösliche Blättchen. Ihr *einfach saures Baryumsalz*, $[C_6H_3(-COOH, -Cl, PO(-OH, -O-)]_2Ba$, fällt beim Zersetzen der wässerigen Lösung der Säure mit Chlorbaryum als weifser, krystallinischer Niederschlag aus, und das entsprechende Calciumsalz wird auf ähnliche Weise erhalten. *Wt.*

Fr. Conen. Ueber α- und β-Trimethylphosphortolubetaïne und deren Carbonsäuren[1]). — Verfasser suchte von den Xylyltrimethylphosphoniumchloriden ausgehend die entsprechenden Betaïne darzustellen. Als Ausgangsmaterial für die Untersuchung diente das von Weller[2]) dargestellte *m-Xylylchlorphosphin*, $(CH_3)_2C_6H_3-PCl_2$, vom Siedep. 256°, welches aus einem Gemische zweier isomerer Körper besteht, von denen einer sicher die Stellung 1:3:4 ($CH_3:CH_3:PCl_2$), der andere wahrscheinlich die Stellung 1:3:5 besitzt. Durch Behandeln mit reinem Zinkmethyl wurde das m-Xylylchlorphosphin in das *Dimethyl-m-xylylphosphin*, $(CH_3)_2C_6H_3P(CH_3)_2$, übergeführt, welches eine farblose, unangenehm riechende, bei 233° siedende Flüssigkeit bildet. Als Nebenproduct entsteht dabei stets etwas *Dimethylxylylphosphinoxyd*, $(CH_3)_2C_6H_3-P(CH_3)_2O$, welches eine dicke, in Wasser lösliche Flüssigkeit darstellt und eine in seideglänzenden Nadeln krystallisirende *Quecksilberdoppelverbindung*, $(CH_3)_2C_6H_3-P(CH_3)_2(OH)_2 . HgCl_2$, liefert. Das beim Behandeln des Dimethyl-m-xylylphosphins mit Jodmethyl entstehende *Trimethylxylylphosphoniumjodid*, $(CH_3)_2C_6H_3P(CH_3)_3J$, liefs sich durch Umkrystallisiren aus Wasser leicht in zwei isomere Körper zerlegen und ergab es sich, dafs das schwerer lösliche, bei 265° schmelzende Jodid, das *α-Trimethylxylylphosphoniumjodid*, $C_6H_3[\underset{[1]}{-CH_3}, \underset{[3]}{-CH_3}, \underset{[4]}{-P(CH_3)_3J}]$, dar-

[1]) Ber. 31, 2919—2924. — [2]) Ber. 20, 1718; JB. f. 1887, S. 1928 ff.

stellt, während das leichter lösliche, bei 205° schmelzende Jodid das *β-Trimethylxylylphosphoniumjodid*, $C_6H_3[\underset{[1]}{-CH_3}, \underset{[3]}{-CH_3}, \underset{[5]}{-P(CH_3)_3J}]$, bildet. Das reine α-Trimethylxylylphosphoniumjodid krystallisirt in fächerförmig angeordneten, in Wasser und Alkohol ziemlich schwer, in Aether nicht löslichen Nadeln und geht beim Erhitzen in wässeriger Lösung mit feuchtem Silberoxyd in das eine stark alkalische, krystallinische Masse bildende *Hydroxyd* über, welches sich beim Behandeln mit Salzsäure in das *α-Trimethylxylylphosphoniumchlorid*, $(CH_3)_2C_6H_3-P(CH_3)_3Cl$, verwandelt, das sich in weifsen, bei 110° schmelzenden, in Wasser sehr leicht löslichen Krystallen abscheidet. Das *Platinchloriddoppelsalz*, $[(CH_3)_2C_6H_3P(CH_3)_3]_2PtCl_6$, krystallisirt in büschelförmig angeordneten Nadeln, das *Golddoppelsalz*, $(CH_3)_2C_6H_3P(CH_3)_3AuCl_4$, in langen, goldgelben Nadeln. Durch Kaliumpermanganat wird das α-Trimethylxylylphosphoniumchlorid in wässeriger Lösung zu dem *α-Trimethyltoluphosphorbetaïnchlorhydrat*, $CH_3-C_6H_3(-COOH,-P(CH_3)_3Cl]$, oxydirt, welches aus Alkohol in kleinen, wolligen, an der Luft zerfliefslichen, in Wasser sehr leicht, in kaltem Alkohol schwer, in heifsem Alkohol etwas leichter, in Aether nicht löslichen Nadeln krystallisirt. Das *Platinchloriddoppelsalz*, $C_{22}H_{32}P_2O_4PtCl_6$, bildet schöne, orangegelbe, büschelförmig angeordnete Nadeln, das *Golddoppelsalz* goldgelbe Nadeln. Das aus dem Chlorhydrat durch kohlensaures Natrium frei gemachte *α-Trimethyltoluphosphorbetaïn*, $CH_3-C_6H_3[-\overline{CO,-P(CH_3)O}]$, stellt eine sehr hygroskopische Masse dar. Seine Salze krystallisiren zum Theil gut. Das *Pikrat*, $C_{17}H_{18}O_9PN_3$, krystallisirt aus Wasser in schönen, goldgelben, büschelig strahligen, bei 220° schmelzenden Nadeln. Auch das Nitrat, Sulfat und Acetat krystallisiren gut. Erfolgt die Oxydation des α-Trimethylxylylphosphoniumchlorids mit Kaliumpermanganat statt in wässeriger in alkalischer Lösung, so erhält man das *α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäurechlorid*, $C_6H_3[-COOH, -COOH, -P(CH_3)_3Cl]$, in Gestalt einer krystallinischen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Masse. Das *Platindoppelsalz*, $(C_6H_3[-COOH, -COOH, -P(CH_3)_3])_2PtCl_6$, löst sich zum Unterschiede von dem Platindoppelsalze des Betaïnchlorids in heifsem Wasser nicht so leicht, kaum in kaltem, sehr schwer in heifsem Alkohol und krystallisirt in kleinen, bei 258° schmelzenden Täfelchen. Ein entsprechendes, schwer lösliches *Golddoppelsalz* läfst sich ebenfalls erhalten. Die aus dem Chlorid durch Behandeln mit der berechneten Menge feuchten Silberoxyds gewonnene *α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäure*, $C_6H_3[-COOH,$

$-CO, -P(CH_3)_3O]$, bildet weiſse, sammetglänzende, bei 160° schmelzende, an der Luft beständige, in Wasser leicht lösliche Krystalle. Das *Kupfersalz*, $C_6H_3[-P(CH_3)OH, -COO-, -COO-]Cu$, krystallisirt in schönen, blauen Nadeln. Auch das *Baryum*- und *Silbersalz* krystallisiren gut. Ebenso wie die hier beschriebenen α-Betaïnverbindungen werden aus dem in büschelförmig angeordneten, bei 205° schmelzenden *β-Trimethylxylylphosphoniumjodid* die β-Betaïnverbindungen erhalten. Das dem Jodid entsprechende Chlorid und das aus diesem durch Oxydation gewonnene Betaïn sind sehr hygroskopisch. Am beständigsten ist die Betaïncarbonsäure, $C_6H_3[-COOH, -CO, -P(CH_3)_3O]$, welche feine, verfilzte, bei 115° schmelzende Nadeln bildet, und ebenso wie die entsprechende α-Verbindung ein in blauen Nadeln krystallisirendes *Kupfersalz* liefert. *Wt.*

W. Autenrieth und O. Hildebrand. Ueber die Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf die wässerig-alkalische Lösung der Phenole [1]. — Die Verfasser fanden, daſs das Phosphorsulfochlorid mit den einwerthigen Phenolen und deren Substitutionsproducten in wässerig-alkalischer Lösung leicht und meist schon in der Kälte reagirt, wobei Verbindungen von den allgemeinen Formeln $SP(OR)_3$, $SP(OR)_2Cl$ und $SP(OR)Cl_2$ entstehen, in welchen R einen aromatischen Rest bedeutet. Diese Körper sind in Alkali unlöslich und scheiden sich bei der Reaction sofort aus. Auſserdem erhält man noch Säuren von der Zusammensetzung $SP(OR)_2OH$, welche sich als Natriumsalze in der wässerigen Flüssigkeit vorfinden. Die Bildung aller dieser vier Derivate zusammen erfolgt aber nicht in allen Fällen. Das Phosphorsulfochlorid ist hiernach als ein Reagens auf einwerthige Phenole und deren einfache Abkömmlinge anzusehen; mit seiner Hülfe kann man die anorganischen Radicale $(SP)'''$, $(SPCl)''$ und $(SPCl_2)'$ in das Molekül der Phenole einführen. Die entstehenden disubstituirten Sulfophosphormonochloride, $SP(OR)_2Cl$, krystallisiren gut und sind gegen Wasser, Alkalien und verdünnte Säuren sehr beständig; mit Ammoniak, primären und secundären Aminen, sowie mit Phenylhydrazin reagiren sie leicht, indem das Chlor gegen NH_2, NHR, $N(R)_2$ bezw. $NH-NH-C_6H_5$ ausgetauscht wird. Die monosubstituirten Sulfophosphordichloride, $SP(OR)Cl_2$, reagiren ebenfalls leicht mit Ammoniak (in der Kälte), Anilin und Phenylhydrazin unter Bildung der entsprechenden Diamide, Dianilide und Di-

[1] Ber. 31, 1094—1111; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2738 ff.

hydrazide. Beim Behandeln mit Ammoniak in der Wärme geben sie Phosphoraminsäuren, $SP(OR)(NH_2)OH$, bezw. deren Ammoniumsalze. Das *Triphenylsulfophosphat*, $SP(OC_6H_5)_3$, erhält man leicht rein und frei von Diphenoxylsulfophosphorchlorid durch zweistündiges Erwärmen einer Lösung von krystallisirtem Phenol in 15- bis 20 proc. Natronlauge mit der berechneten Menge Phosphorsulfochlorid auf dem Wasserbade, wobei zu beobachten ist, dafs die Reaction der Flüssigkeit bei der ganzen Operation stark alkalisch bleiben mufs. Das beim Erkalten der Flüssigkeit als dickes, in einer Kältemischung zum gröfsten Theile erstarrendes Oel sich abscheidende *Triphenylsulfophosphat* wird mit Aether extrahirt und aus Alkohol einige Male umkrystallisirt, wobei es in feinen, bei 53° schmelzenden, in Wasser nicht, in Alkohol, Aether, Chloroform, Aceton und Benzol ziemlich leicht löslichen Prismen erhalten wird. Von wässerigen Alkalien wird es, selbst beim längeren Kochen, nicht angegriffen, von alkoholischer Kalilauge aber unter Bildung der unten beschriebenen *Diphenoxylsulfophosphorsäure*, $SP(OC_6H_5)_2OH$, ziemlich leicht verseift. Läfst man Phosphorsulfochlorid (2 Mol.) auf eine gut gekühlte Lösung von Phenol (3 Mol.) in überschüssiger 10 proc. Natronlauge einwirken, wobei zu beobachten ist, dafs die Temperatur bei der Reaction nicht über 50° steigt, und die Reaction der Flüssigkeit stets stark alkalisch bleibt, so erhält man ein Gemisch von *Diphenoxylsulfophosphorchlorid* und *Monophenoxylsulfophosphordichlorid*, welche nach beendeter Reaction mit Aether extrahirt und durch fractionirte Destillation unter vermindertem Druck getrennt werden, wobei das Monophenoxylsulfophosphordichlorid unter 16 mm Druck bei 132° überdestillirt, während das Diphenoxylsulfophosphorchlorid zurückbleibt. Man erhält das *Diphenoxylsulfophosphorchlorid*, $S{=}P(-OC_6H_5, -OC_6H_5, -Cl)$, aus alkoholischer Lösung in wohlausgebildeten Krystallen, die Neigung zur Zwillingsbildung zeigen, bei 66 bis 67° schmelzen und in Wasser nicht, in Alkohol, Aether und Chloroform aber ziemlich leicht löslich sind. Es ist gegen Wasser, concentrirte kalte Salzsäure und wässerige Alkalien sehr beständig. Durch alkoholische Natronlauge wird es aber ziemlich leicht zu der *Diphenylsulfophosphorsäure* verseift. Durch concentrirtes, wässeriges Ammoniak wird es in das *Diphenoxylsulfophosphoramid*, $S{=}P(-OC_6H_5, -OC_6H_5, -NH_2)$, verwandelt, welches weifse, perlmutterglänzende, bei 115° schmelzende, in kaltem Wasser fast nicht, in heifsem Wasser schwer, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht lösliche Blättchen bildet. Beim Behandeln mit Anilin in Gegenwart von überschüssiger verdünnter

Natronlauge geht es in das *Diphenoxylsulfophosphoranilid*, S=P $(-OC_6H_5, -OC_6H_5, -NHC_6H_5)$, über, das feine, bei 92° schmelzende, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Aether aber ziemlich leicht lösliche Prismen darstellt und gegen wässerige Alkalien und Mineralsäuren recht beständig ist. Das bei der Einwirkung von Diäthylamin auf das Diphenoxylsulfophosphorchlorid in ätherischer Lösung entstehende *Diphenoxylsulfophosphordiäthylamid*, S=P $[-OC_6H_5, -OC_6H_5, -N(C_2H_5)_2]$, krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, bei 58° schmelzenden, in Wasser fast nicht, in Alkohol, Aether und Chloroform aber löslichen Prismen und wird durch kochende, concentrirte Kalilauge unter Abspaltung von Diäthylamin zersetzt. Das, wie oben schon erwähnt, neben dem Diphenoxylsulfophosphorchlorid sich bildende *Monophenoxylsulfophosphordichlorid*, S=P$(-OC_6H_5, -Cl, -Cl)$, stellt eine farblose, wasserklare, das Licht stark brechende, unter vermindertem Druck unzersetzt destillirende Flüssigkeit dar, welche mit Ammoniak, primären Basen, Phenylhydrazin und o-Diaminen leicht reagirt. Durch concentrirtes, wässeriges Ammoniak wird es in der Kälte in das *Monophenoxylsulfophosphordiamid*, S=P$(-OC_6H_5, -NH_2 -NH_2)$, umgewandelt, welches aus Wasser in glänzenden, bei 119° schmelzenden, in kaltem Wasser nur wenig, in heifsem Wasser ziemlich leicht, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslichen Blättchen krystallisirt. Das beim Behandeln des Dichlorids mit Anilin in Gegenwart von Natronlauge entstehende *Monophenoxylsulfophosphordianilid*, S=P$(-OC_6H_5, -NHC_6H_5, -NHC_6H_5)$, erscheint in glänzenden, bei 126° schmelzenden, in Alkohol und Aether leicht, in Wasser nicht löslichen Krystallen. Das beim Behandeln des Dichlorids mit Phenylhydrazin sich bildende *Monophenoxylsulfophosphordiphenylhydrazid*, S=P$(-OC_6H_5, -NH-NHC_6H_5, -NH-NHC_6H_5)$, fällt aus alkoholischer Lösung in glänzenden, feinen, bei 136° schmelzenden, in Wasser nicht, in Alkohol und Aether leicht löslichen Nadeln aus. Die bei der Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf Phenol in wässerig-alkalischer Lösung neben dem Triphenylsulfophosphat, dem Diphenylsulfophosphorchlorid und dem Monophenoxylsulfophosphordichlorid noch entstehende *Diphenoxylsulfophosphorsäure*, S=P$(-OC_6H_5, -OC_6H_5, -OH)$, stellt ein gelblich gefärbtes, leicht zersetzliches, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht, in Wasser schwer lösliches Oel dar. Das *Natriumsalz* bildet glänzende, in Wasser und Alkohol sehr leicht lösliche Blättchen. Während das Monophenoxylsulfophosphordichlorid beim Behandeln mit concentrirtem, wässerigem Ammoniak in der Kälte in das zugehörige Diamid übergeht, wird es

durch Ammoniak in der Wärme in das Ammoniumsalz der Monophenoxylsulfophosphaminsäure übergeführt, und die aus demselben durch Salzsäure frei gemachte *Monophenoxylsulfophosphaminsäure*, $S{=}P(-OC_6H_5, -NH_2, -OH)$, krystallisirt aus einer Mischung von Aether und Benzol in feinen, bei 127 bis 128° schmelzenden, in kaltem Wasser und Alkohol ziemlich leicht, in Aether und Benzol schwerer löslichen Nadeln. Beim Kochen mit Wasser zersetzt sie sich nach der Gleichung $S{=}P(-OC_6H_5, -NH_2, -OH) + 3H_2O = OP(-ONH_4, -OH, -OH) + C_6H_5OH + H_2S$. Das Monophenoxylsulfophosphordichlorid wird erst beim Kochen mit der berechneten Menge alkoholischer Natronlauge (4 Mol. Aetznatron auf 1 Mol. Dichlorid) zu der einen kaum gefärbten, nicht krystallisirenden Syrup darstellenden *Monophenoxylsulfophosphorsäure*, $S{=}P(-OC_6H_5, -OH, -OH)$, verseift. Ebenso wie Phenol reagirt auch das p-Kresol in wässeriger, alkalischer Lösung sehr leicht mit Phosphorsulfochlorid und entsteht dabei als Hauptproduct das *Di-p-kresoxylsulfophosphorchlorid.* In der wässerig-alkalischen Flüssigkeit wurde dann noch die *p-Kresylsulfophosphorsäure*, $S{=}P(-OC_6H_4{-}CH_3, -OH, -OH)$, nachgewiesen. Das *Di-p-kresoxylsulfophosphorchlorid*, $S{=}P(-OC_6H_4{-}CH_3, -OC_6H_4{-}CH_3, -Cl)$, krystallisirt aus Alkohol in schön ausgebildeten, bei 53° schmelzenden, in Wasser nicht, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslichen Krystallen und wird beim Behandeln mit concentrirtem, wässerigem Ammoniak in das weifse, glänzende, bei 131° schmelzende, in kaltem Wasser wenig, in heifsem Wasser, Alkohol und Aether ziemlich leicht lösliche Blättchen darstellende *Di-p-kresoxylsulfophosphoramid*, $S{=}P(-OC_6H_4{-}CH_3, -OC_6H_4{-}CH_3, -NH_2)$, übergeführt. Beim Erhitzen mit Anilin im Ueberschufs in Gegenwart von Natronlauge wird es in das *Di-p-kresoxylsulfophosphoranilid*, $SP(-OC_6H_4{-}CH_3, -OC_6H_4{-}CH_3, -NHC_6H_5)$, umgewandelt, das aus alkoholischer Lösung in feinen, bei 106° schmelzenden, in Wasser nicht, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslichen Nadeln ausfällt. Bei der Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf die wässerig-alkalische Lösung von p-Chlorphenol erhält man das Tri-p-chlorphenylsulfophosphat und daneben noch das Di-p-chlorphenylsulfophosphorchlorid. Das aus der alkoholischen Lösung des Reactionsproductes auskrystallisirende *Tri-p-chlorphenylsulfophosphat*, $SP(OC_6H_4Cl)_3$, bildet schön ausgebildete, tafelförmige, bei 113 bis 114° schmelzende, in Wasser nicht, in kaltem Alkohol schwer, in siedendem Alkohol, Aether und Chloroform ziemlich leicht lösliche Krystalle. Aus den Mutterlaugen dieses Tri-p-chlorphenylsulfophosphats erhält man dann noch das *Di-p-chlor-*

phenoxylsulfophosphorchlorid, $S{=}P(-OC_6H_4Cl, -OC_6H_4Cl, -Cl)$, in Krystallen vom Schmelzp. 92°, die in Alkohol erheblich leichter sind als der neutrale Ester. Beim Behandeln mit concentrirtem, wässerigem Ammoniak wird es schon in der Kälte in das silberglänzende, bei 96° schmelzende, in Wasser fast nicht, in Alkohol und Aether leicht lösliche Blättchen bildende *Di-p-chlorphenoxylsulfophosphoramid*, $S{=}P(-OC_6H_4Cl, -OC_6H_4Cl, -NH_2)$, umgewandelt. Auch mit Anilin reagirt das Di-p-chlorphenoxylsulfophosphorchlorid bei Gegenwart von Natronlauge leicht unter Bildung eines *Anilides*. Auf β-Naphtol in wässerig-alkalischer Lösung reagirt Phosphorsulfochlorid unter Bildung von *Di-β-naphtoxylsulfophosphorchlorid*, $S{=}P(-OC_{10}H_7, -OC_{10}H_7, -Cl)$, und *Mono-β-naphtoxylsulfophosphordichlorid*, $C{=}P(-OC_{10}H_7, -Cl, -Cl)$, die aber aus dem harzigen Reactionsproducte nicht isolirt werden konnten. Durch Behandeln desselben mit concentrirtem Ammoniak in der Wärme wurden sie daher in das *Mono-β-naphtoxylsulfophosphordiamid*, $S{=}P(-OC_{10}H_7, -NH_2, -NH_2)$, und das *Di-β-naphtoxylsulfophosphoramid*, $S{=}P(-OC_{10}H_7, -OC_{10}H_7, -NH_2)$, übergeführt, die durch fractionirte Krystallisation aus einem Gemisch von Alkohol und Aceton getrennt wurden. Das aus der Lösung zuerst auskrystallisirende *Mono-β-naphtoxylsulfophosphordiamid* bildet silberglänzende, bei 176° schmelzende Blättchen. Das aus der Mutterlauge desselben sich ausscheidende Di-β-naphtoxylsulfophosphorchlorid krystallisirt aus verdünntem Alkohol in feinen, bei 215° schmelzenden Nadeln. Auch das α-Naphtol endlich reagirt in wässerig-alkalischer Lösung mit Phosphorsulfochlorid. Das dabei entstehende Reactionsproduct ist aber noch nicht näher untersucht. *Wt.*

W. Autenrieth und O. Hildebrand. Ueber die Synthese eines Phosphazins[1]). — Die Verfasser erhielten durch Erwärmen des bei der Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf Phenol in alkalischer Lösung entstehenden Monophenoxylsulfophosphordichlorids, $SP(OC_6H_5)Cl_2$[2]), (1 Mol.) mit o-Phenylendiamin (2 Mol.) in ätherischer Lösung anfangs am Rückflusskühler, bis vollständige Lösung eingetreten, darauf folgendes Verdunsten des Aethers und schliessliches Erhitzen des Rückstandes zuerst auf dem Wasserbade und zuletzt im Oelbade auf 150 bis 170° einen Körper, der als das *P-Thiophenoxylphenphosphazin*, $(C_6H_5O)-PS(-NH-, -NH-)C_6H_4$, erkannt wurde. Den Phosphor und Stick-

---

[1]) Ber. 31, 1111—1113. — [2]) Vgl. W. Autenrieth u. O. Hildebrand, Ber. 31, 1094—1111; siehe vorangehendes Referat.

stoff enthaltenden Ring bezeichnen die Verfasser mit „Phosphazin". Die Reaction zwischen dem Monophenoxylsulfophosphordichlorid und dem o-Phenylendiamin scheint hierbei in zwei Phasen zu verlaufen. Beim Erhitzen der beiden Körper tritt nach der Gleichung: $2\,SP(-OC_6H_5, -Cl, -Cl) + 3\,C_6H_4(NH_2)_2 = C_6H_4(NH_2)_2 . 2\,HCl + 2\,(C_6H_5O)PS(-NH-, -ClNH_2-)C_6H_4$, vermuthlich zunächst nur ein Chloratom aus dem Dichlorid mit einem Wasserstoffatom der einen Amidogruppe des o-Phenylendiamins aus unter Bildung von salzsaurem Diamin und eines intermediär entstehenden Productes, das bis jetzt noch nicht isolirt werden konnte. Beim stärkeren Erhitzen auf 170° findet dann nach der Gleichung: $(C_6H_5O)PS(-NH-, -ClHNH-)C_6H_4 = HCl + (C_6H_5O)PS(-NH-, -NH-)C_6H_4$, unter Freiwerden von Chlorwasserstoff Ringschlufs statt. Das so gewonnene *P-Thiophenoxylphenphosphazin* krystallisirt aus Alkohol in feinen, bei 185° schmelzenden, in kaltem Wasser fast nicht, in heifsem Wasser sehr wenig, in Alkohol, Aether, Aceton und Chloroform leicht löslichen Prismen. Aus der wässerigen Lösung wird es in seideglänzenden Nadeln erhalten. Es ist eine vollkommen neutrale, recht beständige Verbindung, die weder von wässerigem Alkali noch von Mineralsäuren zersetzt und erst beim längeren Kochen mit alkoholischer Kalilauge oder starker Salzsäure gespalten wird. Das aus dem Monophenoxylsulfophosphordichlorid leicht erhältliche Monophenoxylsulfophosphordiamid, $SP(-OC_6H_5, -NH_2, -NH_2)$, mit Benzil nach der Gleichung: $SP(OC_6H_5, -NH_2, -NH_2) + (OC-C_6H_5)(OC-C_6H_5) = (C_6H_5O)PS(-N=C-C_6H_5, -N=C-C_6H_5) + 2\,H_2O$, zu einer Verbindung zu condensiren, die Phosphor im Ringe enthalten würde, gelang nicht. *Wt.*

J. Hasenbäumer. Ueber die primären Chlorstibine der aromatischen Reihe [1]). — Im Anschlufs an die früheren Untersuchungen von Michaelis und Reese [2]) über die Darstellung primärer Chlorstibine der aromatischen Reihe suchte Verfasser diese Körper einmal durch Einwirkung von Antimontrichlorid auf Quecksilberalphyle und ferner auch durch Erhitzen von Antimontrichlorid mit tertiären Stibinen zu gewinnen. Der letztere Weg führte zum Ziel. Beim Erhitzen von Quecksilberdiphenyl (5 g) mit Antimontrichlorid (3,1 g) in einer Lösung von trockenem Xylol (20 g) im geschlossenen Rohre auf 130° entstand neben sehr viel Quecksilbermonophenylchlorid das schon von Michaelis

[1]) Ber. 31, 2910—2914. — [2]) Ann. Chem. 233, 39; JB. f. 1886, S. 1618 f.

und Reese (l. c.) beschriebene, bei 143° schmelzende *Triphenylstibinchlorid*, $(C_6H_5)_3SbCl_2$, und daneben in geringerer Menge noch *Diphenylstibinchlorid*, $(C_6H_5)_2SbCl_3 . H_2O$, das aus heifser, verdünnter Salzsäure in dünnen, bei 180° schmelzenden Nadeln krystallisirte. Eine Monophenylantimonverbindung konnte auf diesem Wege in keiner Weise erhalten werden. Bei der Einwirkung von Quecksilberdiphenyl auf Antimonchlorid entstehen stets nur tertiäre und secundäre Antimonverbindungen. Dagegen wurde durch 48stündiges Erhitzen von Triphenylstibin (10 g) mit Antimontrichlorid (13 g) unter Zusatz von etwas Xylol im geschlossenen Rohre auf 240° und fractionirte Destillation des Reactionsproductes im Kohlensäurestrom eine bei 270 bis 300° überdestillirende, beim Erkalten krystallinisch erstarrende Flüssigkeit erhalten, die sich als das gesuchte *Monophenylchlorstibin*, $C_6H_5{-}SbCl_2$, erwies. Dasselbe bildet farblose, bei 58° schmelzende und bei 290° siedende, in kaltem Alkohol sehr leicht, in Aether, Benzol und Petroläther leicht lösliche Krystalle, wird von Wasser nicht verändert, besitzt in der Kälte nur einen schwachen, in der Wärme dagegen einen scharfen, die Schleimhäute der Nase und des Mundes auf das Heftigste angreifenden Geruch und bewirkt, auf die Haut gebracht, ebenso wie Phenylchlorarsin, einen sehr schmerzhaften Ausschlag. Durch Aetzalkalien und kohlensaure Alkalien wird es in das Oxyd, durch Schwefelammonium in das Sulfid übergeführt und nimmt in der Wärme leicht Chlor auf unter Bildung des Tetrachlorids, $C_6H_5{-}SbCl_4$, welches beim Behandeln mit Wasser in die Phenylstibinsäure übergeht. Das beim Behandeln des Monophenylchlorstibins mit Natriumcarbonat entstehende *Monophenylstibinoxyd*, $C_6H_5{-}SbO$, schmilzt bei 150° und besitzt einen unangenehmen Geruch. Das durch Sättigen einer Lösung des Chlorids oder Oxyds in alkoholischem Ammoniak mit Schwefelwasserstoff und Ausfällen mit Salzsäure gewonnene *Monophenylstibinsulfid*, $C_6H_5{-}SbS$, schmilzt bei 65°. Das durch Sättigen einer ätherischen Lösung des Monophenylchlorstibins mit Chlor dargestellte *Monophenyltetrachlorstibin*, $C_6H_5SbCl_4$, bildet eine sehr hygroskopische Krystallmasse und wird beim Behandeln mit Wasser in die *Monophenylstibinsäure*, $C_6H_5{-}SbO(OH)_2$, übergeführt, welche als feines, weifses, anscheinend amorphes, in Wasser unlösliches, in Ammoniak, ätzenden und kohlensauren Alkalien und Eisessig leicht lösliches Pulver erscheint, das beim Erhitzen im Röhrchen sich über 200° unter Verbreitung eines unangenehm riechenden Dampfes zersetzt. Das *Kalium*- und *Natriumsalz* sind krystallinisch und in Wasser leicht löslich. Das

Ammoniumsalz konnte nicht in fester Form erhalten werden. Das *Baryumsalz*, $[C_6H_5{-}SbO({-}OH, {-}O{-})]_2Ba$, ist ein weifser Niederschlag und das *Kupfersalz* ein schwach grünes Pulver. Das dem Monophenylchlorstibin analog durch 48stündiges Erhitzen von p-Tritolylstibin (10 g) mit Antimontrichlorid (12 g) unter Zusatz von etwas Xylol im geschlossenen Rohre auf 245° gewonnene *p-Monotolylchlorstibin*, $C_7H_7SbCl_2$, schmilzt bei 93,5°, siedet oberhalb 360°, ist in Alkohol, Aether und Petroläther leicht löslich, und giebt ebenso wie das Monophenylchlorstibin ein Oxyd, Sulfid und Tetrachlorid. Das *p-Monotolylstibinoxyd*, $C_7H_7{-}SbO$, bildet sternförmig angeordnete, bei 200° schmelzende Krystalle. Das *p-Monotolylstibinsulfid*, $C_7H_7{-}SbS$, krystallisirt in langen Nadeln. Die aus dem *p-Monotolyltetrachlorstibin*, $C_7H_7SbCl_4$, gewonnene *p-Monotolylstibinsäure*, $C_7H_7{-}SbO(OH)_2$, ist ein weifses, amorphes Pulver, und wurden auch Salze von ihr erhalten. *Wt.*

Jakob Kunz. Ueber Einwirkung von Stickoxyden auf Quecksilberalphyle [1]). — Im Anschlufs an die Untersuchung von Bamberger [2]) über die Einwirkung der Oxyde des Stickstoffs auf das Quecksilberdiphenyl studirte Verfasser das Verhalten von *Stickoxyden* gegen *p- und o-Ditolylquecksilber* und *α-Dinaphtylquecksilber*. Bei der Behandlung einer auf — 6° abgekühlten Lösung von *p-Ditolylquecksilber* (3,82 g) in Chloroform (100 g) mit 16,5 g einer ebenfalls kalten 10 proc. Lösung von *Stickstoffsesquioxyd* in Chloroform schied sich sofort *Quecksilber-p-tolylnitrat* in weifsen, unscharf bei 186 bis 187° schmelzenden Krystallen ab. Die von denselben abfiltrirte Flüssigkeit trennte sich in eine farblose, wässerige Schicht und eine grüne Chloroformlösung. In der wässerigen Schicht fand sich *p-Tolyldiazoniumnitrat* und die Chloroformlösung enthielt bei 47 bis 48° schmelzendes *p-Nitrosotoluol*. Beim Behandeln von p-Ditolylquecksilber in analoger Weise mit *Stickstofftetroxyd* wurden ebenfalls *Quecksilber-p-tolylnitrat* und *p-Nitrosotoluol* als Producte erhalten. Während aber reines *Stickoxyd* auf das p-Ditolylquecksilber in Chloroformlösung nicht einwirkt, reagirt es sofort mit demselben in Gegenwart von Luft unter Bildung derselben Producte, wie sie auch beim Stickstoffsesquioxyd erhalten wurden, nur dafs hier das gebildete p-Nitrosotoluol durch weitere Einwirkung von Stickoxyd in Diazoniumnitrat umgewandelt wird. Bei der Einwirkung einer auf — 15° abgekühlten 50 proc. Lösung (3,2 g) von *Stickstoffsesquioxyd* in Chloroform auf eine auf — 5° abgekühlte Lösung von *o-Ditolyl-*

[1]) Ber. 31, 1528—1531. — [2]) Ber. 30, 506; JB. f. 1897, S. 2749.

quecksilber (14 g) in Chloroform wurden in analoger Weise als Producte *o-Tolylquecksilbernitrat*, *o-Tolyldiazoniumnitrat* und bei 72° schmelzendes *o-Nitrosotoluol* erhalten, und in gleicher Weise wirkten auch *Stickstofftetroxyd* und *Stickoxyd* auf das *o-Ditolylquecksilber* ein. Bei der Einwirkung endlich einer 10 proc. Chloroformlösung von *Stickstoffsesquioxyd* auf eine auf 0° abgekühlte Lösung von *α-Dinaphtylquecksilber* (2,27 g) in Chloroform (200 ccm) entstand neben *α-Naphtyldiazoniumnitrat* nur ein krystallinischer Niederschlag, der durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure in das bei 187 bis 188° schmelzende *α-Naphtylquecksilberchlorid* übergeführt wurde. Das Auftreten von Nitrosonaphtalin wurde hier nicht bemerkt. Beim Behandeln von *α-Dinaphtylquecksilber* mit *Stickstofftetroxyd* in Chloroformlösung entstand nur der krystallinische, auf Zusatz von verdünnter Salzsäure sich in das Naphtylquecksilberchlorid verwandelnde Niederschlag. α-Naphtalindiazoniumnitrat und Nitrosonaphtalin waren hier nicht nachweisbar. *Wt.*

Otto Dimroth. Directe Einführung von Quecksilber in aromatische Verbindungen[1]). — Nach Untersuchungen des Verfassers scheint der directe Ersatz von Wasserstoffatomen des Benzolkerns durch die einwerthigen Reste von Quecksilberoxydsalzen –HgX eine allgemeine und leicht durchführbare Reaction zu sein. Er fand nämlich, dafs beim mehrstündigen Erhitzen von *Benzol* mit trockenem *Quecksilberacetat* auf 110° nach der Gleichung: $C_6H_6 + Hg(OCOCH_3)_2 = C_6H_5{-}Hg{-}OCOCH_3 + CH_3COOH$, *Phenylquecksilberacetat* entsteht. *Toluol* verhält sich in ganz analoger Weise. Besonders leicht erfolgt die Reaction mit Phenol. Beim Erwärmen concentrirter, wässeriger Lösungen von *Phenol* und *Quecksilberacetat* scheidet sich *Oxyphenyldiquecksilberdiacetat*, $HO{-}C_6H_3(Hg{-}OCOCH_3)_2$, in weifsen, zu kugeligen Aggregaten vereinigten, bei 216 bis 217° schmelzenden Krystallnädelchen aus. Die Mutterlauge desselben enthält noch zwei Verbindungen, welche am besten durch Versetzen derselben mit Kochsalzlösung in der Wärme in die Chloride umgewandelt und so getrennt werden. Das schwer lösliche Chlorid wurde als das feine, baumartig verwachsene, bei 219 bis 220° schmelzende Nadeln darstellende *p-Oxyphenylquecksilberchlorid*, $HO{-}C_6H_4{-}HgCl$, erkannt, während das aus der Mutterlauge desselben sich abscheidende Chlorid sich als das bei 152,5° schmelzende *o-Oxyphenylquecksilberchlorid* erwies. Beide Chloride spalten sich beim Kochen mit Salzsäure in Phenol und Quecksilberchlorid. Die als o-Oxyphenyldiqueck-

[1]) Ber. 31, 2154—2156.

silberdiacetat bezeichnete Verbindung verhält sich gegen Natronlauge wie die einfach substituirten Körper. Die gleichen quecksilbersubstituirten Phenole entstehen auch bei der Einwirkung von Quecksilberoxyd oder Quecksilberchlorid auf Phenolnatrium in wässeriger Lösung. *Wt.*

Eiweifsstoffe.

A. Kossel. Ueber die Constitution der einfachsten Eiweifsstoffe [1]). — Nach Kossel's Ansicht sind die *Protamine* die einfachsten Eiweifskörper, und ein zur Protamingruppe gehöriger Atomcomplex liegt auch dem Molekül der complicirteren Eiweifskörper zu Grunde. Die chemische Kenntnifs der Protamine scheint daher der Schlüssel zur Kenntnifs des Eiweifsmoleküls zu sein. Bis jetzt wurden aus dem Sperma des Lachses, des Störs und des Herings die Protamine *Salmin*, *Sturin*, *Clupeïn* dargestellt. Dieselben hat Kossel vergleichend untersucht. Es erwies sich zunächst, dafs Salmin und Clupeïn identisch sind, Sturin ist dem Clupeïn ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm durch gröfsere Löslichkeit. Die Protamine gehen beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zuerst in ihre Peptone, in die *Protone*, im weiteren Verlaufe aber in die *Hexonbasen*: Arginin, Histidin, Lysin über, als Zwischenproducte entstehen nicht krystallisirte, noch nicht genügend untersuchte Substanzen. Als *Hexone* bezeichnet Kossel die bei der Zersetzung der Eiweifskörper entstehenden stickstoffhaltigen Verbindungen mit C_6, also aufser den Hexonbasen das Leucin. Behufs quantitativer Bestimmung wurden Methoden ausgearbeitet, um die drei Hexonbasen von einander zu trennen, über deren Ausführung die Originalabhandlung nachzusehen ist. Es hat sich nun ergeben, dafs bei der Spaltung von Clupeïn und Salmin auf 1 Mol. Histidin 3 Mol. Arginin und 1 Mol. Lysin entstehen, das giebt zusammen $C_{30}H_{65}N_{17}O_{10}$; die Formel des Clupeïns ist $C_{30}H_{57}N_{17}O_6$, daher um $4H_2O$ von dieser Summe verschieden. Bei der Spaltung des Sturins entstehen auf 1 Mol. Histidin 3 Mol. Arginin und 2 Mol. Lysin. Aus den vorliegenden Thatsachen ist die Gröfse des Protaminmoleküls nicht zu ersehen, und man mufs daher die Formel des Clupeïns: $(C_{30}H_{57}N_{17}O_6)_x$, die des Sturins: $(C_{36}H_{69}N_{19}O_7)_x$ schreiben. Was das Verhältnifs der Protamine

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 165—189; Sitzungsber. Marburg. Ges. f. Naturk. 1897. Nr. 5; Ref. Centralbl. f. med. Wissensch. 36, 243—244.

zu den Eiweifskörpern betrifft, so ist beiden gemeinsam: die Bildung der Spaltungsproducte Histidin, Arginin, Lysin, die Biuretreaction und die Spaltung durch Trypsin; ferner minder wichtig die Fällung mit Essigsäure und Ferrocyankalium, Pikrinsäure, Phosphorwolframsäure, Linksdrehung. Dagegen sind bei den Protaminen nicht vorhanden: Bildung aromatischer Spaltungsproducte, Angreifbarkeit durch Pepsin, Schwefelgehalt, Bildung von Monamidosäuren. Betrachtet man die Protamine als die einfachsten Eiweifskörper, so ist bei den complicirteren die basenbildende Gruppe der eigentliche Kern des Moleküls. In den Protaminen liegt dieser Kern allein vor, die complicirten Eiweifskörper entstehen, indem sich an diesen Kern nach und nach andere Gruppen anfügen, so die Monamidosäuren der aliphatischen Reihe, der Tyrosincomplex u. s. w., man gelangt so zu mehreren Gruppen, deren Glieder untereinander sich verbinden können. Zwischen den einfachsten Eiweifskörpern und den Polysacchariden besteht eine Analogie, die von allgemeiner Bedeutung ist. Beide werden durch Hydrolyse in Producte mit C_6 gespalten; in beiden Arten von Producten sind die sechs Kohlenstoffatome mit einander verbunden. *Ld.*

A. Kossel. Ueber die Eiweifsstoffe[1]). — Zu den früher bekannten Spaltungsproducten der Eiweifskörper, den Amidosäuren, sind in den letzten Jahren durch die Arbeiten von Drechsel, Hedin und Kossel basische Spaltungsproducte hinzugekommen, welche gleich dem Leucin sechs Atome Kohlenstoff im Molekül, aber aufsteigenden Stickstoffgehalt haben und Hexonbasen heifsen. Kossel ist zu der Auffassung gekommen, dafs im Eiweifsmolekül eine Atomgruppe existirt, aus der sich diese Basen abspalten; diese Atomgruppe kann man als den Kern des Eiweifsmoleküls betrachten, sie existirt in allen Eiweifskörpern. Die Protamine, welche wesentliche Reactionen mit den Eiweifskörpern gemein haben, entstehen durch Zusammenfügung der Hexonbasen unter Wasseraustritt. Zwischen den Protaminen und den Polysacchariden besteht eine Analogie; die Protamine setzen sich aus einer Anzahl Hexonbasen zusammen, wie die Polysaccharide aus Hexonmolekülen. Eine dem Salmin und Sturin ähnliche Atomgruppe liegt dem Eiweifsmolekül zu Grunde und ist die Muttersubstanz des Histidins, Arginins und Lysins, welche aus den verschiedenen Eiweifskörpern hervorgehen. Die Eiweifsstoffe lassen sich klassificiren nach den Gruppen, die an den Protaminkern angelagert

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 24, 581—582.

sind. Selbstverständlich hängt die physiologische Bedeutung der Eiweifskörper von den quantitativen Verhältnissen ab, nach denen die Atomgruppen zusammengefügt sind. Für die quantitative Bestimmung bieten die Hexonbasen bessere Anhaltspunkte, als die Amidosäuren. Wenn man den Gesammtstickstoff = 100 setzt, so beträgt der Stickstoff von Arginin + Histidin im Caseïn und Eieralbumin etwa 12 bis 18, im Fibrinpepton 20, im Elastin nur 4, im Histon 30. Das Arginin überwiegt stets bedeutend das Histidin. Die relative Menge des Lysins erwies sich bei den bisher untersuchten Eiweifskörpern viel höher, als bei den Protaminen. Die bisherigen Resultate sind wohl nur erste Anfänge einer quantitativen Erforschung des Eiweifsmoleküls, sie lehren aber schon, dafs zwischen den Eiweifskörpern bedeutende Unterschiede bestehen. Besonders auffallend ist der Unterschied in der Zusammensetzung des Histons und der übrigen Eiweifskörper. Die Histone entstehen durch Anlagerung von mehr Protamin an einen gewöhnlichen Eiweifskörper. Saint-Hilaire hat eine mikrochemische Reaction auf Histone gefunden, mit dieser wurde beobachtet, dafs die Histone vorzugsweise in den Zellkernen vorhanden sind. Je näher wir mit den chemischen Untersuchungen den Zellkernen kommen, um so mehr treten die Gruppen zurück, welche Monamidosäuren als Spaltungsproducte liefern, dafür treten eigenartige stickstoffreiche Gruppen in den Vordergrund: die Alloxurbasen, die Hexonbasen. Offenbar geht von diesen Complexen die Bildung organischer Substanz aus. *Ld.*

O. Loew. Berichtigung[1]). — Bezüglich der Bemerkung Kossel's[2]), dafs Baumann die Ansichten von Loew und Bokorny über die Eiweifskörper widerlegt habe, verweist Loew auf eine Notiz in der Chemikerzeitung[3]). *Ld.*

Alfred H. Allen. Ueber die Synthese des Albumins[4]). — Leo Lilienfeld hat auf dem Congresse für angewandte Chemie in Wien (1898) mitgetheilt, dafs es ihm gelungen sei, aus Glycocoll und Phenol durch die condensirende Wirkung von Phosphoroxychlorid Pepton zu erzeugen, das mit dem natürlichen Pepton in Zusammensetzung und Eigenschaften übereinstimmt. Allen hebt nun hervor, dafs diese Uebereinstimmung nicht vollkommen sein kann, da Lilienfeld's Pepton schwefelfrei sein mufs, während das natürliche Pepton Schwefel enthält; immerhin sei Lilienfeld's Reaction von wissenschaftlichem Interesse. Mög-

---

[1]) Ber. 31, 655. — [2]) Ber. 30, 3208. — [3]) Chemikerzeit. 21, Nr. 58. — [4]) Chem. News 78, 97—99; Pharm. J. 61, 242—243.

licher Weise sei er zu dieser Synthese durch die geistreichen Ausführungen des Dr. P. W. Latham (Croonian Lectures, 1886) angeregt worden, welcher unter anderem auf die Umwandlung der unbeständigen Cyanverbindungen in die beständigen Amide hinweist, wobei viel Energie frei wird. Die Gruppe CO.NH ist todter Stickstoff, sie wird, wenn sie an der Bildung eines lebenden Gewebes theilnehmen soll, in CN.OH umgewandelt. Im weiteren Verlaufe bespricht Latham die Condensation der Cyansäure, des Glycocolls, er zeigt, wie sich Tyrosin, Taurin an ein solches Condensationsproduct angliedern können, und stellt schliefslich eine Constitutionsformel für das Eiweifs auf. *Ld.*

H. Schadee van der Does. Die Aufhebung der Coagulationsfähigkeit gewisser Eiweifskörper durch metallisches Silber [1]). — Hühnereiweifs, sowie Blutserum vom Kalbe, kurze Zeit mit fein vertheiltem Silber geschüttelt und dann filtrirt, zeigten beim Erhitzen des Filtrates zum Sieden keine Coagulation und die in der Flüssigkeit enthaltenen Globuline lassen sich durch Verdünnen mit Wasser nicht mehr ausfällen. Die mit Silber geschüttelten Eiweifslösungen enthielten kleine Mengen von Silber, aber nicht in Form von Chlorsilber oder Schwefelsilber. Bemerkenswerth ist, dafs das von der Eiweifslösung aufgenommene Silber eine stark fäulnifswidrige Wirkung entfaltet. *Ld.*

Stefan Bugarszky und Leo Liebermann. Ueber das Bindungsvermögen eiweifsartiger Körper für Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz [2]). — Bei den angestellten Versuchen wurde die Messung der elektromotorischen Kraft und die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung benutzt; als Präparate dienten gereinigtes Eiereiweifs, gereinigte Albumose und gereinigtes Pepsin. Die Versuche haben ergeben, dafs die Salzsäure, sowie das Natriumhydroxyd in wässeriger Lösung von eiweifsartigen Körpern gebunden werden (die Versuche mit Pepsin beziehen sich nur auf Salzsäure), dafs dagegen Chlornatrium nicht gebunden wird. *Ld.*

H. Schjerning. Weitere Beiträge zur Chemie der Proteïnfällungen [3]). — Durch Magnesiumsulfat und Zinksulfat wird aus Proteïnlösungen die gleiche Menge Stickstoff ausgefällt. Dies deutet darauf hin, dafs die durch eine bestimmte Reihe gleichartiger Salze analoger Metalle ausgefällten Proteïne bestimmte Individuen

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 351—353. — [2]) Pflüger's Arch. 72, 51—74. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 37, 73—87.

sind. Zur Bestätigung dieser Annahme prüft Verfasser das Verhalten einer Reihe von Salzen analoger Metalle: 1. Zinn und Blei, 2. Eisen, Chrom und Mangan, 3. Magnesium und Zink. Die tabellarisch zusammengestellten Versuche scheinen obige Annahme zu bestätigen. Für dasselbe Metall besitzt das Acetat das gröfste Fällungsvermögen, dann folgt das Sulfat, zuletzt das Chlorid. Die Leicht- und Edelmetalle eignen sich nicht zu Proteïnfällungen. Quecksilberchlorid fällt alle Proteïne bis auf die Propeptone, Quecksilberacetat fällt alle Proteïne, aber auch andere stickstoffhaltige Substanzen. Die Sulfate und Chloride der übrigen Metalle fällen nur die wirklichen Albumine, die Acetate der Magnesiumgruppe ebenfalls, die Acetate des Bleies und seiner Analogen alle Proteïne aufser Propeptonen, die Acetate des Eisenoxyds und Manganoxyds fällen alle Proteïne bis auf die wirklichen Peptone. Uranacetat und Phosphorwolframsäure fällen alle Proteïnstoffe. *Kühn.*

Otto Weifs. Ueber die Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweifs [1]). — Gereinigtes Hühnereiweifs, nach der Methode von F. W. Pavy [2]) verarbeitet, lieferte das schon von dem letzteren erhaltene gummiartige Spaltungsproduct. Dasselbe enthielt 1,8 Proc. Stickstoff, war optisch inactiv und liefs sich durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in eine Methylpentose überführen. Demnach dürfte an der Constitution des Ovalbumins eine Methylpentose betheiligt sein. *Ld.*

John G. Spenzer. Ueber die Darstellung eines Kohlehydrates aus Eialbumin [3]). — Gereinigtes Eialbumin wurde mit 10 proc. Kalilauge gekocht, die mit Essigsäure neutralisirte Flüssigkeit concentrirt und in eine grofse Alkoholmenge gegossen. Der entstandene Niederschlag wurde von der alkoholischen Flüssigkeit getrennt, getrocknet und mit 10 proc. Schwefelsäure anderthalb Stunden gekocht. Nach Abscheiden der Schwefelsäure durch Barymhydroxyd wurde die filtrirte Flüssigkeit concentrirt und geprüft, sie reducirte weder Fehling'sche Kupferlösung, noch Nylander's Wismuthlösung, sie lieferte bei der Behandlung mit Phenylhydrazin kein Osazon. Da gewöhnliches Eialbumin bei dem beschriebenen Verfahren eine reducirende und Osazon liefernde Substanz giebt, so dürfte diese entweder der im Eiweifs des Hühnereies vorhandene Zucker oder ein Kohlehydrat sein, welches aus dem Ovomucoid hervorgeht. *Ld.*

[1]) Centralbl. f. Physiol. 12, 515—516. — [2]) Ueber die Physiologie der Kohlehydrate, 1895. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 354—357.

Ferdinand Blumenthal. Ueber Kohlehydrate in den Eiweifsverbindungen des thierischen Organismus[1]). — Klinisch und experimentell ist festgestellt, dafs im Organismus Zucker aus Eiweifs entsteht, aber man ist im Unklaren über die Bedeutung der in Frage kommenden Eiweifskörper, über die Natur des aus ihnen abstammenden Kohlehydrates und den Ort der Zuckerabspaltung. Bezüglich der Abstammung des im Harne erscheinenden Traubenzuckers wissen wir, abgesehen von der Umbildung aus anderen Kohlehydraten, nur etwas über seine Bildung aus Jecorin und Mucin, sie spielen aber bei der Zuckerbildung im Organismus keine nennenswerthe Rolle. Ueber das Wesen einer Zuckerbildung aus Organeiweifs beim schweren Diabetes wissen wir fast nichts. Der Pentosendiabetes ist durch verminderte Verbrennungsfähigkeit des Organismus für Organpentose verursacht, die Pentosurie als eigene Stoffwechselanomalie beruht in der abnormen Bildung und Zerstörung des Nucleoproteïds des Pankreas. Das Protagon liefert beim Kochen mit Säuren Galactose, die vielleicht im Organismus in Traubenzucker verwandelt werden kann; es mag daher für die Zuckerbildung beim schweren Diabetes herangezogen werden. Die zur Abspaltung von Kohlehydrat aus Zellsubstanzen angewandte Methode bestand in dem Kochen mit Salzsäure, Abscheidung des Osazons und Untersuchung desselben. Es gelang, aus den Nucleoproteïden des Thymus, des Pankreas, der Thyreoidea, des Gehirns, der Milz, der Leber und des Muskels ein Kohlehydrat abzuspalten, das nach seinem Verhalten als Pentose angesprochen wird. Diese Kohlehydratgruppe ist in den Nucleïnsäuren zu suchen. Die aus den verschiedenen Nucleoproteïden abgespaltenen Pentosemengen sind keineswegs gleich grofs. Zur Nomenclatur der Nucleïne empfiehlt Blumenthal, nicht von Xanthinbasen, sondern von Nucleïnbasen zu sprechen, den Ausdruck Nucleoalbumin fallen zu lassen und dafür Para- oder Pseudonucleoproteïd zu setzen. Glycose wurde aus den thierischen Nucleoproteïden nicht erhalten, es besteht also gegenüber dem Hefenucleïn, resp. dem Pflanzennucleïn ein grofser Unterschied. Diese Untersuchungen lehren, dafs aus fast allen Nucleïnen des thierischen Organismus Zucker abgespalten werden kann, man kann also annehmen, dafs mit dem Zerfall des Zellkernes Zucker gebildet wird. Es ist nun weiter zu untersuchen, in wie weit die Nucleoproteïde für Bildung und Ausscheidung des Zuckers in Frage kommen. *Ld.*

[1]) Zeitschr. klin. Med. 34, 166—188.

Siegmund Fränkel. Ueber die Spaltungsproducte des Eiweifses bei der Verdauung. II. Mittheilung. Ueber die Reindarstellung der sogenannten Kohlehydratgruppe des Eiweifses [1]). — Nach eingehender Besprechung der Literatur über die Frage, ob im Eiweifsmolekül Kohlehydratgruppen vorgebildet sind, führt Fränkel die Ergebnisse der eigenen Untersuchung an. Es gelang ihm, nach Kochen von gereinigtem Hühnereiweifs mit Barytwasser aus dem Gemenge der Spaltungsproducte eine stickstoffhaltige, optisch active Verbindung rein abzuscheiden, welche nach der Formel $n(C_6H_9O_4.NH_2) + H_2O$ zusammengesetzt ist. Nach den Elementaranalysen nähert sich der Werth für n der Zahl 2. Fränkel nennt dieses Spaltungsproduct *Albamin* und sieht es als ein stickstoffhaltiges Polysaccharid an. Auch durch Pepsin- sowie durch Trypsinverdauung des Hühnereiweifses wurde das Albamin erhalten. Zum Schlusse hebt Fränkel hervor, dafs die sogenannte Kohlehydratgruppe des Eiweifses nicht zur Lösung der Frage nach der Zuckerausscheidung beim schweren und experimentellen Diabetes heranzuziehen ist, es handelt sich nämlich da um tiefgehenden Zerfall und synthetische Zuckerbildung unter Desamidirung des Eiweifses. *Ld.*

John Seemann. Ueber die reducirenden Substanzen, welche sich aus Hühnereiweifs abspalten lassen [2]). — Aus ovomukoidfreiem Hühnereiweifs wurde durch Kochen mit Salzsäure eine Menge von Kohlehydrat abgespalten, welche nach der Titrirung 9 Proc. Glucose entspricht. Ovomukoid lieferte 34,9 Proc. Durch Benzoyliren wurde die Pentabenzoylverbindung einer Amidohexose erhalten. Die Benzoate lieferten durch Spaltung mit Salzsäure Glucosaminchlorhydrat. *Ld.*

Fr. N. Schulz. Die Bindungsweise des Schwefels im Eiweifs [3]). — Um die bei der Abspaltung von Schwefel durch Kochen mit alkalischer Bleilösung nachträglich eintretende Oxydation durch Luft zu verhindern, setzt Schulz geraspeltes Zink zu oder er kocht in einem Leuchtgasstrome. Aus seinen Vorversuchen ergiebt sich, dafs die Zinkmethode den durch Alkali abspaltbaren Schwefel hinreichend genau zu bestimmen gestattet; es wurde erhalten: aus Thioessigsäure und Sulfoharnstoff der gesammte Schwefel, aus Natriumthiosulfat, Cystin und Cysteïn die Hälfte des Gesammtschwefels. Es wird durchaus nicht aus allen Ver-

[1]) Wien. Akad. Ber. **107**, 819—841; Monatsh. Chem. **19**, 747—769; vgl. JB. f. 1897, S. 2778. — [2]) Arch. f. Verdauungskrankh. **4**, 275—288; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 1271. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. **25**, 16—35.

bindungen, welche den Schwefel in nicht oxydirter Form enthalten, derselbe beim Kochen mit Alkalilauge abgespalten. Dafs von dem für abspaltbar gehaltenen Schwefel des Cystins nur die Hälfte erhalten wurde, ist damit zu erklären, dafs die derzeitige Vorstellung über die Bindungsweise des Schwefels im Cystin nicht über jedem Zweifel steht. Zu den Schwefelbestimmungen in Eiweifskörpern wurden verwendet: krystallisirtes Serumalbumin, Eieralbumin, Oxyhämoglobin, ferner Globin und Serumglobulin. Aus diesem spaltet Alkali einen bestimmten, erheblichen Antheil des Schwefels ab; das Verhältnifs zwischen Gesammtschwefel und abspaltbarem Schwefel ergab sich: für Serumalbumin 3:2,03, für Eieralbumin 2:0,83, für Hämoglobin 2:0,88, für Globin 2:0,95, für Globulin 2:0,91. Bezüglich des durch Alkali nicht abspaltbaren Schwefels darf man nicht von „oxydirtem Schwefel“ reden, sondern von „nicht durch Alkali abspaltbarem Schwefel“. Das eingeschlagene Verfahren kann auch bei der Untersuchung der Bindungsweise des Schwefels im Harn verwendet werden. *Ld.*

Ernst P. Pick. Untersuchungen über die Proteïnstoffe. — II. Ein neues Verfahren zur Trennung von Albumosen und Peptonen [1]). Um die im Verdauungsgemische auftretenden Albumosen und Peptone zu isoliren, wurde die fractionirte Fällung mit Ammoniumsulfatlösung angewendet; als Versuchsmaterial diente Witte's Pepton. Es liefsen sich vier Fractionen gewinnen, die nach ihren Fällungsgrenzen sicher verschiedenen Substanzen entsprechen; aus dem Salzfiltrat wurde noch eine Fraction durch Jod gefällt, von der ein Theil in Alkohol löslich, der andere Theil unlöslich war. Die Fraction, welche Pick mit I bezeichnet, ist ein Gemenge primärer Albumosen, das sich durch Dialyse in Protalbumose und Heteroalbumose trennen liefs. Die nach dem Ausfällen der primären Albumosen erhaltenen weiteren drei Fractionen entsprechen zusammen dem Gemisch der Deuteroalbumosen früherer Untersucher; diese Fractionen sind bis auf weiteres einheitlich anzusehen. Die durch Jod abgeschiedenen zwei Fractionen (eine in Alkohol löslich, die andere unlöslich) stellen das „echte Pepton“ dar. Das Verhalten dieser sechs Fractionen gegen zahlreiche Reagentien hat Pick in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dafs die sechs Fractionen nicht nur verschiedenes physikalisches Verhalten, sondern auch verschiedene Constitution aufweisen. In einer Tabelle hat Pick angegeben, welche Verschiedenheiten die Fractionen in Bezug

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 246—275.

auf das Vorhandensein der Oxyphenylgruppe, der Kohlehydratgruppe und des nicht oxydirten, abspaltbaren Schwefels zeigen. *Ld.*

F. Umber. Die Spaltung des krystallinischen Eier- und Serumalbumins sowie des Serumglobulins durch Pepsinverdauung[1]). — Nach den Untersuchungen von E. P. Pick[2]) über die peptischen Spaltungsproducte des Fibrins schien es wünschenswerth zu sein, dergleichen auf homogene Eiweifsstoffe auszudehnen. Es wurden deshalb krystallisirtes Eieralbumin, krystallisirtes Serumalbumin und möglichst reines Serumglobulin für eine solche Untersuchung gewählt, die nach dem Verfahren von Pick durchgeführt wurde. Die Resultate sind mit denen, welche Pick vom Fibrin erhielt, tabellarisch zusammengestellt. Diese Resultate lehren, dafs durch die Pepsinspaltung verschiedener Eiweifsstoffe eine gleiche Zahl von Spaltungsproducten erhalten wurde, welche durch fractionirte Fällung mit Ammoniumsulfat getrennt werden können. Ein wesentlicher Fortschritt ist in der besseren Charakterisirung der Componenten der Deuteroalbumose gelegen, von denen einige durch scharf ausgeprägte Individualität sich auszeichnen. Unter den entsprechenden Spaltungsproducten besteht unverkennbar Analogie, z. B. das allmähliche Verschwinden des unoxydirten Schwefels bei fortschreitender Peptonisirung, die augenfällige Zuckerreaction in den Peptonen u. s. w. Die Uebereinstimmung der Eiweifsderivate verschiedener Herkunft unter einander weist auf nahe Verwandtschaft der Muttercomplexe in den verschiedenen Proteïnstoffen hin. *Ld.*

Franz Alexander. Zur Kenntnifs des Caseïns und seiner peptischen Spaltungsproducte[3]). — Die Untersuchung schliefst sich an jene von E. P. Pick und von F. Umber[4]) an. Beobachtungen über die fractionirte Fällung des reinsten Caseïns haben die Vermuthung nahegelegt, dafs dasselbe mit einer kleinen Menge eines albuminatähnlichen Eiweifskörpers verunreinigt ist. Die Ergebnisse der Trennung und die Eigenschaften der sechs verschiedenen Fractionen sind tabellarisch zusammengestellt. Die erste Fraction bestand der Hauptsache nach aus einer Protalbumose, die zweite, dritte und vierte Fraction gehören der Gruppe der Deuteroalbumosen, die fünfte und sechste Fraction den Peptonen an. Bezüglich der zweiten Fraction steht das Caseïn dem Serumglobulin am nächsten; die dritte Fraction tritt beim

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 258—282. — [2]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 411—429. — [4]) Vgl. die vorausgehenden Referate.

Caseïn der Menge nach hinter die zweite, die vierte Fraction ist nur spärlich vorhanden. Das durch Alkohol fällbare Pepton war in sehr kleiner Menge vorhanden. Das spärliche Auftreten von Heteroalbumose und Pepton A, die geringe Furfurolreaction des Caseïns machen es wahrscheinlich, dafs der Heteroalbumosencomplex der Träger der Kohlehydratgruppe ist. Die Bildung des alkohollöslichen Peptons B erfolgt bei der Verdauung ziemlich spät. *Ld.*

Otto Folin. Ueber die Spaltungsproducte der Eiweifskörper. I. Mittheilung. Ueber einige Bestandtheile von Witte's Pepton [1]). — Aus Witte's Pepton läfst sich nach dem Ausdialysiren der Heteroalbumose durch Fällung mit Kupferacetat ein Gemenge von Kühne's *Protalbumose*, von Kühne's *Acroalbumose* und einem dritten, noch nicht genügend untersuchten Körper abscheiden. Das Filtrat von dieser Kupferfällung wurde auf Deuteroalbumose verarbeitet, und dabei ein Präparat erhalten, welches frei von bleischwärzendem Schwefel war und überhaupt so wenig Schwefel enthielt, dafs dieser als Verunreinigung zu betrachten ist. Demnach kann das bisher als Deuteroalbumose erhaltene Spaltungsproduct nicht als ein einheitlicher Körper betrachtet werden und die heutigen Ansichten von dem stufenweisen hydrolytischen Spaltungsvorgang sind nicht als erwiesen zu betrachten. Die Versuche, in denen die Rückverwandlung von Peptonen und Deuteroalbumosen zu primären Albumosen und Syntonin dargethan werden soll, dürfen nicht so gedeutet werden, als ob aus jedem Verdauungsproducte Eiweifs regenerirt werden könnte. Folin hat Albumose auf 145° erhitzt und bestätigt die darauf bezüglichen Angaben früherer Forscher; er hält den Vorgang für eine beginnende trockene Destillation. Ein besonderer Verdauungsversuch von Fibrin, resp. Deuteroalbumose mit Pepsin lehrt, dafs letztere das Endproduct der Pepsinwirkung ist. Endlich spricht Folin die Meinung aus, dafs in Siegfried's Fleischsäure die aus den Organen hervorgegangenen Albumosen enthalten sind. *Ld.*

Hugo Schrötter. Ueber die Albumosen des Pepton Witte [2]). — Schrötter beklagt sich darüber, dafs seine Untersuchungen über Albumosen nicht genügend berücksichtigt werden. Er wendet sich gegen Folin [3]) und Neumeister's Lehrbuch der physiologischen Chemie und vertheidigt seine Angaben über das Fehlen des Schwefels im Pepton, sowie die sonstigen Resultate seiner einschlägigen Untersuchungen. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 152—164. — [2]) Daselbst 26, 338—342. — [3]) Vgl. das vorausgehende Referat.

Hugo Schrötter. Beiträge zur Kenntnifs der Albumosen. IV. Mittheilung[1]). — Aus den käuflichen, durch Verdauung dargestellten Albumosengemengen wurden eine schwefelreichere und eine schwefelärmere Albumose zusammen abgeschieden, deren Trennung durch Ueberführung in die Benzoësäureäther nicht gelang. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Albumosen in wässeriger Lösung entsteht neben geringen Mengen von mehreren in Wasser löslichen Reactionsproducten eine in Wasser unlösliche Säure, welche in ihrem Verhalten der Oxyprotsulfosäure[2]) nahe steht, aber mit ihr nicht identisch ist. Diese Säure entsteht aus der schwefelreicheren Albumose durch Desamidirung und nebenbei wahrscheinlich durch Oxydation. Zum Schlusse vertheidigt Schrötter seine Definition der Albumosen und Peptone, wonach die ersteren schwefelhaltig, die letzteren schwefelfrei sind, gegen die Einwendungen von S. Fränkel[3]) und von E. Pick[4]). *Ld.*

Paul Müller. Zur Trennung der Albumosen von den Peptonen[5]). — Die von Albumosen zu befreiende Flüssigkeit wird mit dem gleichen Volumen 30 proc. Eisenchloridlösung und dann so lange mit Lauge versetzt, bis die Reaction nur mehr schwach sauer ist; dann wird von dem voluminösen Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat mit ein bis zwei Messerspitzen Zinkcarbonat versetzt und nach tüchtigem Umrühren filtrirt. Das Filtrat ist in der Regel albumosefrei, nur bei Witte's Peptonpräparat mufste die Operation wiederholt werden. *Ld.*

K. Baumann und A. Bömer. Ueber die Fällung der Albumosen durch Zinksulfat[6]). — Um die Schwierigkeiten und Ungenauigkeiten der Albumosenfällung mittelst Ammoniumsulfat zu vermeiden, sind Versuche über die quantitative Fällbarkeit dieser Körper mit Zinksulfat angestellt worden. Das Verfahren bietet insofern Vorzüge, als der Stickstoff in dem Niederschlage direct bestimmt werden kann, während man in dem Filtrat davon gleichzeitig die Peptone und Fleischbasen ermitteln kann. Die Versuche, welche angestellt wurden, um die Brauchbarkeit der neuen Methode zu erproben, sind in der Abhandlung ausführlich beschrieben; die Ergebnisse sind in folgenden Schlufssätzen zusammengefafst: Die Albumosen werden bei einem Schwefelsäurezusatz von 1 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 + 4) auf 50 ccm der zu fällenden Lösung ebenso vollständig ausgefällt, wie

[1]) Wien. Akad. Ber. **107**, 245—256; Monatsh. Chem. **19**, 211—222. — [2]) JB. f. 1885, S. 1777. — [3]) JB. f. 1897, S. 2778. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. **24**, 246; dieser JB., S. 2633. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. **26**, 48—55. — [6]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. **1**, 106—126.

durch Ammoniumsulfat. Andere Stickstoffverbindungen, wie Ammoniumsalze, Tyrosin und Kreatin gehen bei den Mengen, wie sie in Fleischpräparaten vorkommen, nicht in den Zinksulfatniederschlag über; von Leucin nur so geringe Mengen, dafs sie vernachlässigt werden können. Im Filtrat vom Zinksulfatniederschlag können die Fleischbasen und Peptone durch Phosphorwolframsäure vollständig gefällt werden. Ammoniak und Kreatin werden aus ihren Lösungen durch phosphorwolframsaures Natrium nahezu quantitativ abgeschieden. Für das Verfahren bei der Bestimmung der einzelnen Bestandtheile ist in der Abhandlung eine Vorschrift gegeben. *Smdt.*

Fr. Kutscher. Ueber das Antipepton[1]). — Bei der Trypsinverdauung des Fibrins entsteht Lysin, etwas Histidin und viel Arginin. Diese Basen müssen nach ihren Lösungs- und Fällungsverhältnissen in die Antipeptonportion übergehen. Das Verfahren Kühne's zur Gewinnung des Rohmaterials von Fibrinantipepton liefert ein Gemenge heterogener Körper, unter denen Hexonbasen in bedeutender Menge vorhanden sind. Wenn man das rohe Antipepton nach Kühne's Vorschrift mit Phosphorwolframsäure zu reinigen versucht, so findet eine noch gröfsere Anreicherung an diesen Basen statt. *Ld.*

Fr. Kutscher. Ueber das Antipepton[2]). II. Mittheilung[3]). — Kutscher gelangt durch seine Untersuchung zu dem Resultate, dafs das nach Balke[4]) dargestellte *Antipepton* ein Gemenge heterogener Körper ist, das sich durch Phosphorwolframsäure in zwei Theile, einen basen- und einen säurereichen, trennen läfst. Aus dem basenreichen Theil haben sich bisher Histidin, Arginin und eine unbekannte Base, aus dem säurereichen Asparaginsäure isoliren lassen. Die Methode Siegfrid's[5]) zur directen Isolirung des Antipeptons aus Verdauungsgemischen ist nicht anwendbar, da auch Albumosen durch dieselbe gefällt werden und der Nachweis fehlt, dafs die übrigen, bei der Pankreasverdauung entstehenden Körper nicht auch schwer lösliche Eisenverbindungen liefern. *Ld.*

Py. Ueber die Zusammensetzung der Fleischpeptone[6]). — Am bekanntesten sind die bei der Pepsinverdauung von Eiweifs, Fibrin, Caseïn entstehenden Peptone, während die der Muskelsubstanz noch ziemlich unbekannt sind. Einer Besprechung der

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 195—201; vgl. JB. f. 1897, S. 2778. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 110—122. — [3]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 248; JB. f. 1896, S. 1989. — [5]) Arch. Anat. u. Physiol. 1894, S. 416. — [6]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 115.

verschiedenen Ansichten über den Vorgang der Peptonisirung folgen die Analysenergebnisse eines getrockneten Fleischpeptons:

Peptone + Albumosen	60 Proc.	Gelatin u. Gelatinpepton	3 Proc.
Unverändertes Eiweifs	2 „	Fett	3 „
Leukomaïne	18 „	Mineralstoffe	14 „

Denaeyer[1]) theilt die Peptone in drei Klassen nach ihrer Gewinnung: 1. Die durch Einwirkung von Wasserdampf auf Fleisch erhaltenen. 2. Die durch Pepsinverdauung von Fleisch in weinsaurer Lösung erhaltenen. 3. Die durch Verdauung von Fleisch mit Pepsinsalzsäure erhaltenen. Die Peptone der 1. Klasse enthalten keine wahren Peptone, erfüllen daher den beabsichtigten Zweck, Verdauung ohne natürliche Verdauungssäfte zu erzielen, nicht. Der Nährwerth der wahren Peptone der 2. Klasse ist nur gering. Als an Nährstoffen reichste und reinste Peptone führt Denaeyer die nach seiner Angabe dargestellten Peptone der 3. Klasse an. *Ld.*

Karl Mays. Ueber uncoagulirbare Eiweifskörper der Muskeln[2]). — Kemmerich[3]) hat angegeben, dafs im Fleischextracte neben Leim eine nicht geringe Menge von Albumosen und Peptonen enthalten sei. Bei einer Nachprüfung dieser Angabe fand Mays, dafs das Kemmerich'sche Fleischextract approximativ folgende procentische Zusammensetzung hat:

In Wasser Unlösliches	1,10
Durch Ammoniumsulfat Fällbares:	
a) davon in Wasser löslich	8,24
b) „ „ „ unlöslich	0,40
Durch Ammoniumsulfat nicht fällbar	47,11
Salze	21,28
Wasser	24,02
	102,15

Der durch Ammoniumsulfat aussalzbare Antheil enthält eine Substanz, die Albumosenreactionen giebt; in dem nicht aussalzbaren Antheile ist Pepton nicht enthalten. Mays hat aus dem Fleischextracte auch Siegfried's Fleischsäure[4]) dargestellt, er hält dieselbe nicht für ein Pepton, sondern für eine Albumose. Mit Siegfried nimmt Mays an, dafs im Extracte von Muskeln ein nucleoalbuminartiger Eiweifskörper existirt. Um zu entscheiden, ob bei der Extractbereitung vielleicht etwas gebildet wird, was im frischen Muskel nicht vorhanden ist, hat Mays eine Untersuchung des

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 115—116. — [2]) Zeitschr. Biol. 34, 268—297. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 18, 409; JB. f. 1893, S. 2262. — [4]) JB. f. 1893, S. 1985.

letzteren unternommen und dabei aus dem frischen Kaninchenfleisch durch Extraction eine Acroalbumose erhalten. *Ld.*

J. König. Ueber die Zusammensetzung des Tropons und einiger Tropongemische [1]. — Das nach Angaben von Finkler in Bonn hergestellte Tropon besteht zu etwa einem Drittel aus thierischen, zu etwa zwei Dritteln aus pflanzlichen Proteïnstoffen; die Tropongemische sind durch Vermischen von etwa einem Drittel Tropon mit zwei Dritteln der betreffenden Nahrungs- und Genufsmittel gewonnen. Die Untersuchung zeigte, dafs Tropon folgende Zusammensetzung hat: Wasser 8,89, Proteïnstoffe 89,77, Fett 0,20, Asche 1,24 Proc. Vom Stickstoff sind: Ammoniakstickstoff 0,12 Proc., sonstiger, in wasserlöslicher Form gebundener Stickstoff 0,37 Proc., unverdaulicher Stickstoff 1,42 Proc. Die Asche enthält: Phosphorsäure 0,35, Kalk 0,12, Kali 0,22, Unlösliches 0,50 Proc. Es sind ferner die Zusammensetzungen von Troponmehlen, -kakes und -chokolade angegeben. Von Tropon sind rund 90 Proc., von den Tropongemischen 73 bis 89 Proc. verdaulich. *Smdt.*

O. Thomas und G. Warcollier. Ueber die Zusammensetzung des Maltopeptons [2]. — *Maltopepton*, ein vorzügliches Hefenährmittel, ist braun, syrupartig, in Wasser löslich. Es wird durch Extraction von Malzkeimen mit heifsem Wasser und Eindampfen der Flüssigkeit nach Zusatz von Weinsäure und Ammoniumphosphat im Vacuum gewonnen. Die Analyse eines Maltopeptons ergab 48,46 Proc. Trockensubstanz von folgender Zusammensetzung:

Säure, als Weinsäure berechnet	3,06	Proc.
Reducirender Zucker, als Traubenzucker berechnet	14,42	„
Reducirender Zucker, als Maltose berechnet	21,62	„
Gesammtstickstoff	2,42	„
Entsprechend Eiweifs	15,11	„
Asche	7,80	„

Ein Theil des vorhandenen Zuckers vergährt nicht, er dürfte aus Pentosen bestehen. Ueber die Hälfte des Gesammtstickstoffs erwies sich als Amidstickstoff. Die Asche ist reich an Kalium und Phosphorsäure. *Ld.*

A. Rümpler. Peptone in den Säften der Rübenzuckerfabriken [3]. — Bei der Untersuchung der verschiedenen Säfte wurden folgende Resultate erhalten: Saft aus der Scheidesaturation enthielt vorzugsweise Eiweifsstoffe und nur Spuren von Pepton.

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1, 762—764. — [2]) Wochenschrift Brauerei 15, 237. — [3]) N. Zeitschr. Rübenz.-Ind. 40, 161—167.

Saft von der Schwefelei; dieser enthielt keine unzersetzten Eiweifsstoffe mehr, dagegen viel Pepton. Dicksaft enthielt kein Eiweifs, aber Pepton. Der Ablauf vom Erstproduct enthielt Pepton, das erst nach Ausfällung der Farbstoffe mit Phosphorwolframsäure ausfällt. *Ld.*

C. Posner. Untersuchungen über Nährpräparate [1]). — Das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch erweist sich auch brauchbar für die Untersuchung von Nährpräparaten; auch das Gemisch „Lichtgrün-Neutralroth“ ist hierbei zu verwenden. Ebenso läfst sich die Färbungsanalyse auch zur Untersuchung von Mehlpräparaten verwenden. *Kühn.*

Clara Willdenow. Ueber Lysursäure und ihre Salze [2]). — Es wurden einige Salze der von Drechsel [3]) zuerst dargestellten *Lysursäure* bereitet und untersucht, und zwar das saure und das neutrale Baryumsalz, das saure Natriumsalz, das saure und das neutrale Strontiumsalz, endlich das Silbersalz. *Ld.*

Richard Bernert. Ueber Oxydation von Eiweifs mit Kaliumpermanganat [4]). — Es bestand die Absicht, die von Maly [5]) bei der Oxydation von Eiweifs mit Permanganat erhaltene Isoglycerinsäure näher zu untersuchen. Es gelang aber nicht, diese Säure aus den Oxydationsproducten abzuscheiden, und so werden denn andere bei dieser Oxydation gemachte Wahrnehmungen mitgetheilt. Maly's Oxyprotsulfonsäure ist ein Gemenge von mindestens zwei einander nahestehenden Substanzen. Ein Oxydationsversuch mit krystallisirtem Serumalbumin lehrte, dafs aus einem einheitlichen Eiweifskörper nur *eine* Oxyprotsulfonsäure entsteht. Bei der Spaltung der Oxyprotsulfonsäure wurden erhalten: Melanoidinsäure, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und basische, durch Phosphorwolframsäure fällbare Spaltungsproducte. Bei der Oxydation des Eiweifses entstehen neben der Oxyprotsulfonsäure ziemlich reichlich Albumosen und Peptone, welche den durch Verdauung erhaltenen sehr ähnlich sind, ferner wurden gefunden Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Valeriansäure und geringe Mengen der von Drechsel, Kossel, Hedin, Schulze beschriebenen basischen Spaltungsproducte. Die Wirkung des Permanganates fafst Bernert so auf, dafs das Alkali das eigentlich spaltende Agens ist, die Oxydation aber den Spaltungsvorgang begünstigt, indem sie die abgelösten Complexe

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 35, 659—661. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 523—550. — [3]) Ber. 28, 3189—3190; JB. f. 1895, S. 1410. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 272—307. — [5]) JB. f. 1885, S. 1777.

wegoxydirt. Man könnte erwarten, dafs der bei der Oxydation entstehende widerstandsfähige Complex dem Hemiproteïn Schützenberger's oder Kühne's Antialbumid entspricht. Die Beobachtungen über die Spaltung der Peroxyprotsäure unterstützen aber diese Auffassung nicht. Die Peroxyprotsäure Maly's erwies sich als ein Gemenge, es wurden durch Trennung zwei verschiedene Präparate gewonnen. Bei der Spaltung mit Barytwasser gab das eine derselben Leucin und geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren, das andere Präparat lieferte Leucin, Benzaldehyd, Benzoësäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Glutaminsäure, Pyridin. Vom Permanganat wird demnach an dem grofsen Eiweifsmolekül ein anderer Complex als relativ widerstandsfähiger intact gelassen, als von Säuren oder hydrolytischen Fermenten. *Ld.*

C. Beitler. Ueber das Chloroproteïnochrom [1]). — Die Untersuchung von Nencki [2]) hat Beitler fortgesetzt, er fafst die Resultate wie folgt zusammen. Im Eiweifsmolekül ist eine complexe chromogene Gruppe enthalten, die bei der Pankreasverdauung losgelöst, durch Chlorwasser als ein rothes Chlorsubstitutionsproduct abgeschieden werden kann. Dieses Product, *Chloroproteïnochrom* genannt, ist nach der Formel $C_{96}H_{116}Cl_3N_{21}O_{31}S$ zusammengesetzt, wird durch Alkalien und Metallsalze, durch Kochen mit Alkohol oder Essigester zersetzt. Das Proteïnochromogen hat annähernd die Formel $C_{96}H_{119}O_{31}N_{21}S$, ist sehr leicht zersetzlich, diffundirt durch Membranen, wird durch Metallsalze nicht, aber durch Phosphorwolframsäure gefällt; aus dem Niederschlage kann man das Proteïnochromogen nicht wieder erhalten. *Ld.*

F. Blum und W. Vaubel. Ueber Halogeneiweifsderivate [3]). — Die Ergebnisse einer langen Reihe von Untersuchungen werden in folgenden Sätzen zusammengefafst: 1. Die Eiweifssubstanzen besitzen eine besondere Affinität zu den Halogenen. 2. Bei der Umsetzung der Halogene mit dem Eiweifs entsteht neben viel Halogenwasserstoff Halogeneiweifs, d. h. mit Halogen fest intramolekular substituirter Eiweifskörper. 3. Durch Beseitigung des Halogenwasserstoffs wird das Eiweifsmolekül für weitere Substitution zugänglich gemacht. 4. Bei dieser Halogenirung in dauernd neutraler Lösung erhält man zuletzt Halogeneiweifssubstanzen mit constantem Gehalt an intramolekular gebundenem Halogen und damit Vergleichszahlen für die molekulare Gröfse der einzelnen Eiweifskörper und ihrer Derivate. 5. Die Halogenatome treten in

[1]) Ber. 31, 1604—1610. — [2]) JB. f. 1895, S. 2672. — [3]) J. pr. Chem. [2] 57, 365—396; vgl. JB. f. 1897, S. 2762 f.

einen mit Hydroxyl versehenen Benzolkern des Eiweißsmoleküls ein; einige Beobachtungen sprechen dafür, daſs das Eiweiſsmolekül mindestens zwei Halogenatome aufzunehmen vermag. 6. Mit dem Eintritt des Halogens in den Benzolkern verschwindet der positive Ausfall der Millon'schen Reaction. 7. Das Verschwinden der Millon'schen Reaction ist durch den Eintritt der Halogenatome in den Benzolkern bedingt; die Hydroxylgruppe bleibt dabei unversehrt. 8. Der die Millon'sche Reaction hervorrufende Complex läſst sich von dem schwefelhaltigen Antheil des Eiweiſsmoleküls trennen. Beide Theile bewahren dabei die hauptsächlichsten Reactionen der Eiweiſssubstanzen, so unter anderem auch die positive Biuretreaction. 9. Im Eiweiſsmolekül sind mindestens zwei die Biuretreaction verursachende Gruppen vorhanden; die eine wird durch die Halogenirung unwirksam gemacht, während die andere bei derselben intact bleibt. Spaltet man das Eiweiſsmolekül mit Alkalien, so findet sich jene zweite, die Biuretreaction gebende Gruppe an dem schwefelhaltigen Abspaltungsproduct. *Ld.*

F. Gowland Hopkins und Stanislaw N. Pinkus. Zur Kenntniſs der Einwirkung von Halogenen auf Proteïne [1]. — Zum Studium der Halogenderivate wurde die Einwirkung der Halogene auf Ovalbumin, Serumalbumin, Serumglobulin, Protalbumose, Deuteroalbumose, Antipepton, Caseïn, Hämoglobin und Gelatine gewählt, und zwar um die Reaction möglichst einseitig und eindeutig zu gestalten, bei gewöhnlicher Temperatur. Die Reactionsproducte scheiden sich als voluminöse Niederschläge aus, welche durch Auflösen in Sodalösung, Ausfällen mit Essigsäure, andauernde Dialyse und Auswaschen mit Alkohol gereinigt werden (Gruppe I). Zuverlässigere Resultate liefert das Lösen der Producte in Alkohol und Fällen mit Aether (Gruppe II). Setzt man während des Lösens Brom zu und gieſst man die so erhaltene Lösung in bromhaltigen Aether, so erhält man Substanzen von hohem Reinheitsgrade (Gruppe III). Jede Gruppe zeigt constanten Halogengehalt.

	Chlor	Brom	Jod
Gruppe I	1,89	3,92	6,28 Proc.
Gruppe II	3,60	10,82	17,94 „
Gruppe III	6,07	14,91	—

Diese Derivate sind amorph, schmecken bitter, dialysiren nicht, geben Xanthogen- und Biuretreaction, dagegen nicht Millon's und Adamkiewicz's Reaction. Sie sind kräftige Säuren, werden nur schwierig oxydirt; durch kochende Säuren sowie durch Trypsin

[1]) Ber. 31, 1311—1326; vgl. JB. f. 1897, S. 2762.

werden sie gespalten. Bei vorsichtiger Halogenirung treten im Bau der Eiweifskörper wohl keine so tiefgreifenden Aenderungen ein, wie bei der Hydrolyse. *Ld.*

Karl Dieterich. Zur Chemie und Physiologie der Jodeiweifsverbindungen [1]. — Die von Karl Dieterich für therapeutische Zwecke hergestellten Jodeiweifspräparate, *Eigone* genannt, und zwar Jodeiweifs oder α-Eigon, Jodeiweifsnatrium oder Eigonnatrium und Jodpeptonat oder β-Eigon, enthalten nach Angabe von Dieterich das Jod fest intramolekular gebunden und sind frei von Jodnatrium und ungebundenem Jod. Gegenüber der Behauptung E. Harnack's [2], dafs die Eigonpräparate den gröfsten Theil ihres Jods in lockerer Bindung als Jodwasserstoff bezw. Jodalkali enthalten, kommt Dieterich nach neuen Versuchen zu dem Schlufs, dafs die Eigone das Jod durchaus fest gebunden enthalten und dafs sie wirkliche Eiweifskörper sind. *Ld.*

G. N. Vis in Freiburg i. B. Verfahren zum gleichzeitigen Entfetten und Entwässern von Proteïnstoffen. [D. R.-P. Nr. 98911] [3]. — Um *Proteïnstoffe* gleichzeitig zu entwässern und zu entfetten, behandelt man sie mit Aceton. *Sd.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer u. Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung einer gegen Säuren beständigen und in Alkalien schwer löslichen Tanninalbuminatverbindung. [D. R.-P. Nr. 99617] [4]. — Man behandelt die aus Tannin und Eiweifs erhältliche Verbindung mit Formaldehyd. *Sd.*

A. Glaser in Velin bei Kolin, Böhmen. Verfahren zur Gewinnung von Proteïn aus Lösungen, insbesondere der Spiritus-, Prefshefe-, Zucker- und Stärkefabrikation mittelst des Saturationskalks der Zuckerindustrie. [D. R.-P. Nr. 99182] [5]. — Der in bekannter Weise durch Kochen mit 1,5 Proc. in Wasser gelöster schwefelsaurer Thonerde coagulirten Schlämpe wird Saturationskalk zugesetzt, welcher das coagulirte Proteïn niederschlägt. *Sd.*

R. Neumeister in Leipzig und M. Mathes in Jena. Verfahren zur Herstellung eines diagnostisch verwerthbaren Eiweifspräparates. [D. R.-P. Nr. 99383] [6]. — Ein diagnostisch verwerthbares Eiweifspräparat wird erhalten, wenn man die primären Albumosen aus Lösungen käuflicher Eiweifspräparate durch Alkohol abscheidet und das Filtrat im Vacuum eindampft. Das aus Deuteroalbumosen und Peptonen bestehende Präparat kann ohne

---

[1]) Pharm. Zeitg. 43, 451—453, 724. — [2]) Ber. 31, 1941; dieser JB., S. 2645. — [3]) Patentbl. 19, 758. — [4]) Daselbst, S. 835. — [5]) Daselbst, S. 787. — [6]) Daselbst, S. 781.

Nachtheil unter die Haut eingespritzt werden und soll zur Erkennung der Tuberculose beim Rindvieh dienen. *Sd.*

Knoll und Co. in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von fast geruchlosen Verbindungen des Jodoforms mit Eiweifskörpern. [D. R.-P. Nr. 95580][1]). — Man versetzt eine Eiweifslösung mit einer Jodoformlösung und einem Eiweifsfällmittel (z. B. Alkohol), trocknet den entstehenden Niederschlag und erhitzt ihn einige Stunden auf etwa 120°. Das Präparat enthält etwa 15 Proc. *Jodoform*, und ist fast geruchlos und sterilisirbar. *Sd.*

Gordon Sharp. Die Albumine und einige Typen der Eiweifsverdauung [2]). — Das Eieralbumin wird als die Calciumverbindung, das Serumalbumin als die Natriumverbindung des Albumins angesehen; diese Annahme erklärt das verschiedene Verhalten der beiden Eiweifskörper. Bei der Fäulnifs liefert I. Eieralbumin: Unverändertes Albumin, Alkalialbumin, Protoalbumose, Heteroalbumose, alkaloidische Substanz, Leucin, Tyrosin. II. Serumalbumin: Unverändertes Albumin, Alkalialbumin, Protoalbumose, Heteroalbumose, Deuteroalbumose, alkaloidische Substanz, Leucin und Tyrosin. Die Papaïnverdauung liefert Protoalbumose, Deuteroalbumose und Heteroalbumose. Bei der Pepsinverdauung beider Albumine findet man Deuteroalbumose und Spuren von Pepton. Bei der Reifung des Kumys wird das Milcheiweifs zum Theil in die höheren Proteïde umgewandelt. *Ld.*

G. Halphen. Ueber die Coagulation des Albumins [3]). — Ammoniumsalze, wie Salmiak und Ammoniumcitrat, begünstigen bei der Coagulation des Albumins dessen Abscheidung. Die Wirkung des Ammoniumcitrates kommt nicht seiner Einwirkung auf die Phosphate zu. Das bei der Coagulation frei werdende Alkali macht aus dem Ammoniumsalz Ammoniak frei und schafft dadurch eine der Coagulation günstigere Bedingung. Um complete Coagulation zu bewerkstelligen, mufs ein grofser Ueberschufs des Ammoniumsalzes vermieden werden. *Ld.*

Gowland Hopkins und S. N. Pinkus. Beobachtungen über die Krystallisation thierischer Eiweifskörper [4]). — Sowohl bei der Darstellung des krystallisirten Eieralbumins, als bei der Darstellung des krystallisirten Serumalbumins kommt man rasch zum Ziele, wenn man nach Abscheidung der Globuline durch Ammoniumsulfat zu dem klaren Filtrate vorsichtig Essigsäure bis zum

[1]) Patentbl. 19, 73. — [2]) Pharm. J. 61, 197—198. — [3]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 173—175. — [4]) Journ. of physiol. 23, 130—136.

Entstehen eines geringen, bleibenden Niederschlages zusetzt. Nach kurzer Zeit wird dieser Niederschlag krystallinisch und es scheidet sich im Laufe einiger Stunden reichlich krystallisirtes Albumin aus. *Ld.*

Erich Harnack. Ueber das Verhalten des Schwefels im aschefreien Albumin, verglichen mit dem in den Halogeneiweifskörpern [1]). — Das nach Harnack's [2]) Verfahren dargestellte aschefreie Albumin enthält noch den gesammten Schwefel des ursprünglichen Eieralbumins, aber nicht mehr in der bleischwärzenden Verbindungsform, es hat offenbar bei der Einwirkung des Alkalis eine Oxydation stattgefunden, demgemäfs enthält das aschefreie Eiweifs mehr Sauerstoff und hat einen geringeren Wärmewerth, als das genuine Eiereiweifs. Das aschefreie Eiweifs ist also nicht unverändertes Albumin. Bei der Einwirkung der Halogene auf Eiweifs findet zunächst Oxydation des Schwefels statt; kein Halogeneiweifs enthält bleischwärzenden Schwefel, bei stärkerer Einwirkung der Halogene kann es zur Abspaltung schwefelhaltiger Gruppen kommen. Wahrscheinlich enthält das Molekül des Eieralbumins 3 At. Schwefel, demnach hat dieses Albumin ein Molekulargewicht von annähernd 5000. *Ld.*

A. Panormoff. Ueber die Albumine des Hühnereiweifses [3]). — Dem Verfasser war es gelungen [4]), aus dem Hühnereiweifs, welches er als Gemisch von mehreren Albuminen betrachtete, ein krystallinisches Albumin zu isoliren. In der gegenwärtigen Untersuchung beschreibt er ein zweites Albumin. Wird das Eiweifs mit gleicher Menge gesättigter Ammoniumsulfatlösung versetzt und die vom Niederschlag abfiltrirte Lösung einige Tage stehen gelassen, so scheidet sich das früher beschriebene krystallinische Albumin I von der mittleren specifischen Drehung $[\alpha]_D = -23,6^0$ ab. Wird von dieser ersten Fraction abfiltrirt, so scheidet sich nach zwei Wochen ein amorpher Niederschlag aus, der in halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung sich theilweise löst. Während der unlösliche Theil sich mit dem Albumin I identisch erweist, scheidet sich aus der Lösung beim Einengen ein amorpher, schwach rosa gefärbter Niederschlag in Kugeln — das Albumin II mit der specifischen Drehung $[\alpha]_D = -36,2^0$ aus. Dasselbe löst sich leicht in Wasser, oxydirt sich an der Luft und zeigt alle Eiweifsreactionen. Beim Arbeiten unter 10^0 gelang es, dasselbe in

[1]) Ber. 31, 1938—1943. — [2]) JB. f. 1894, S. 2314. — [3]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 302—310. — [4]) Daselbst 28, 614.

amorphen, vollkommen weifsen Kugeln abzuscheiden. Die Chlorwasserstoffverbindung hat $[\alpha]_D = -54,8^0$ und kann durch Ueberschufs von Alkoholäther als weifses Pulver ausgeschieden werden. Durch eineinviertelstündiges Erhitzen im Einschlufsrohr auf 100° erhält die Verbindung das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -63,5^0$. Die Zusammensetzung bleibt fast dieselbe. Die HBr-Verbindung hat $[\alpha]_D = -53^0$, bezw. wie vorher erhitzt, $[\alpha]_D = -62,4^0$. Durch Dialyse mit 0,2 proc. Orthophosphorsäure entsteht die Phosphorsäureverbindung mit $[\alpha]_D = -52,5^0$, welche wie die HCl-Verbindung ausgeschieden werden kann. Aus diesen Verbindungen, die Verfasser für Alb.$(HCl)_3$, Alb$(HBr)_2$, $(Alb)_2(H_3PO_4)_5$ hält, berechnet sich das Molekulargewicht dieses Eiweifses auf 3358. — Da die specifische Drehung des mit Salzsäure und mit Ammoniumsulfat dialysirten Eiweifses sich sehr annähernd als arithmetisches Mittel aus den entsprechenden Drehungsvermögen der beiden Eiweifsverbindungen herausstellt, so hält Verfasser das Eieralbumin für ein Gemisch von gleichen Theilen der beiden beschriebenen Albumine. Andere Albumine können nur in geringen Mengen darin enthalten sein. *Tit.*

W. Worms. Ueber die Einwirkung verdünnter Lösungen der Pyrophosphorsäure auf das erste (krystallinische) Albumin des Hühnereiweifses [1]). — Verfasser benutzte dasselbe Verfahren, welches er bei der Einwirkung der Orthophosphorsäure auf das Albumin angewandt hatte [2]). Die möglichst von Ammoniumsulfat befreite wässerige Lösung des Albumins, die alsdann bis zur Reaction auf Tropäolin 00 mit frisch dargestellter Pyrophosphorsäure versetzt war, wurde gegen die Lösungen der letzten Säure von der Concentration 0,05 Proc., 0,2 Proc. und 0,5 Proc. drei Tage dialysirt. Ein Theil (A) der Lösungen wurde alsdann mit 95 Proc. Alkohol ausgefällt und liefs sich zu vollkommen weifsem Pulver verreiben. Ein anderer Theil (B) wurde etwa zwei Stunden im zugeschmolzenen Rohre in siedendem Wasser erhitzt, wobei er zunächst zu einer Gallerte erstarrte und alsdann sich wieder verflüssigte. Die Präparate A haben verschiedenen Phosphorgehalt, entsprechend der Concentration der angewandten Säure. Die Präparate B enthalten viel weniger Phosphor, und zwar gleicht das durch Dialyse mit 0,5 Proc. H_3PO_4 erhaltene Präparat dem mit 0,2 Proc. $H_4P_2O_7$ erhaltenen. Der Schlufsfolgerung, dafs beide Verbindungen identisch sind, steht jedoch die Verschiedenheit des specifischen Drehungsvermögens entgegen, welches im ersten Falle

[1]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 310—319. — [2]) Daselbst 29, 26.

$[\alpha]_D = -58,8^0$, im zweiten $[\alpha]_D = -67,5^0$ beträgt. Verfasser will diese Beziehungen weiter untersuchen. *Tü.*

J. M. Albahary. Ueber ein Zersetzungsproduct des Albumins [1]). — Durch Einwirkung von Jod und Phosphor auf Hühnereiweifs wird nach entsprechender Reinigung eine Säure erhalten, die *Ovalbuminsäure* genannt wird. Von dieser Säure wurde ein krystallisirtes Natriumsalz erhalten. Die Säure giebt die gewöhnlichen Farb- und Fällungsreactionen der Eiweifskörper. Ein Platinsalz, ein Goldsalz und ein Pikrat wurden auch erhalten. Nach der Analyse des Goldsalzes ist das Molekulargewicht der Ovalbuminsäure 1670. *Ld.*

Karl Dieterich. Zur Untersuchung von Hühnereiweifs [2]). — Dieterich hält gegenüber Bonnema seine Angabe, dafs unverfälschtes und rationell hergestelltes trockenes Hühnereiweifs eine über 100 liegende Jodzahl zeigt, aufrecht. Kleinere Jodzahlen sind nicht immer durch Verfälschungen, sondern bisweilen auch durch irrationelle Herstellungsmethoden bedingt. *Ld.*

A. A. Bonnema. Ueber den Nachweis von Dextrin, Gelatine und Gummi in Albumen ovi siccum [3]). — 10 g des zu untersuchenden trockenen Eiweifses werden in einer Porcellanschale mit Wasser übergossen und unter Umrühren zum Kochen erhitzt, dann wird filtrirt. Einen Theil des Filtrates kühlt man ab; bei Anwesenheit von Leim gelatinirt die Flüssigkeit. Ein anderer Theil des Filtrates wird mit Weingeist versetzt; starke Trübung deutet auf Leim, Dextrin oder Gummi. Bei Anwesenheit von Leim verschwindet die Trübung auf Zusatz von Salpetersäure. Auf Dextrin prüft man die Flüssigkeit mit Jodjodkalium, das Rothfärbung hervorbringt, auch durch Kochen mit Fehling'scher Lösung kann man Dextrin nachweisen, nach längerem Kochen erfolgt Reduction. Gummi wird durch basisch essigsaures Blei gefällt. Bonnema ist auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen, dafs K. Dieterich's Methode [4]), Fälschungen im Eiweifs durch die Jodzahl nachzuweisen, nicht stichhaltig ist, da auch unverfälschtes Eiweifs eine Jodzahl unter 100 zeigt. *Ld.*

Karl Dieterich. Ueber Hühnereiweifs III einschliefslich Eigelb [5]). — In einem ausführlichen Aufsatze beweist Dieterich, dafs die von Bonnema vorgeschlagene Methode zur Prüfung von

[1]) Compt. rend. 127, 124. — [2]) Pharm. Centr.-H. 39, 448. — [3]) Daselbst, S. 424—425. — [4]) Daselbst 38, 224—230 u. 449—453. — [5]) Daselbst 39, 789—794.

käuflichem Hühnereiweiſs auf Leim und Dextrin unbrauchbar ist und hält auf Grund neuer Untersuchungen seine früheren [1]) Angaben, daſs reines Hühnereiweiſs keineswegs eine unter 100 liegende Jodabsorptionszahl zeigt, aufrecht. Verfälschungen, zu hoher Wassergehalt, zu hoher Aschegehalt, irrationelle Behandlung des Hühnereiweiſses beeinflussen die normalen Grenzwerthe der Jodzahl sehr bemerkenswerth. *Ld.*

Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin. Verfahren zum Unlöslichmachen von Albumin und albuminartigen Stoffen mittelst Formaldehyd. [D. R.-P. Nr. 99509] [2]). — Eine wässerige, mit Formaldehyd versetzte Lösung von *Blut-* oder *Eieralbumin* (oder Albuminen ähnlicher Abstammung) bleibt selbst nach tagelangem Stehen unverändert dünnflüssig klar. Läſst man diese Lösung indeſs auf einer Unterlage eintrocknen, so verliert die Eiweiſshaut ihre Löslichkeit und Klebekraft vollkommen. Gegenwart von Alkali oder von das Eiweiſs nicht coagulirender Säure bedingt für ein gleiches Resultat einen kleineren oder gröſseren Zusatz von Formaldehyd. Man kann auch so verfahren, daſs man die Eiweiſslösung erst eintrocknen läſst, dann erst mit Formaldehyd tränkt und verdunsten läſst. *Sd.*

H. Wandrowsky in Köln-Ehrenfeld. Verfahren zur Herstellung lichtempfindlicher Emulsionen. [D. R.-P. Nr. 97115] [3]). — *Albuminemulsionen* werden hergestellt, indem man die Emulgirung in einer gerade genügenden Menge von Gelatine u. s. w. vornimmt und die Albuminlösung erst nachträglich zusetzt. *Sd.*

Anilinöl-Fabrik A. Wülfing in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Eisen-Eiweiſspräparaten. [D. R.-P. Nr. 98387] [4]). — Man vermischt eine Lösung von Hühnereiweiſs mit der Lösung einer Eisenverbindung von nitrosonaphtolsulfosauren Salzen und erwärmt hierauf unter Zusatz von Essigsäure zum Coaguliren des Eiweiſses. *Sd.*

A. Panormoff. Ueber das Globulin des Hühnereiweiſses [5]). — Verfasser beschreibt die Darstellung des krystallinischen Globulins. Das Weiſse aus ganz frischen Eiern wird mit Schwefelsäure neutralisirt, mit $^1/_2$ bis $^1/_3$ Vol. Wasser verdünnt, nach einem Tage durch Kattun filtrirt, mit gleichem Volum einer gesättigten Ammoniumsulfatlösung unter Umrühren versetzt und im kühlen Raum stehen gelassen. Der abfiltrirte und zwischen Flieſspapier ab-

[1]) Pharm. Centr.-H. 38, 224—230 u. 449—453. — [2]) Patentbl. 19, 794. — [3]) Daselbst, S. 356. — [4]) Daselbst, S. 552. — [5]) J. russ. phys.-chem. Ges. 30, 23—27.

geprefste Niederschlag wurde mit halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung ausgezogen und die Lösung bei Zimmertemperatur verdunstet. Nach einer Woche schied sich ein aus mikroskopischen Nadeln bestehender Niederschlag aus. Derselbe wurde durch Lösen in Wasser und Versetzen mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung dreimal umkrystallisirt. Der so erhaltene weifse, krystallinische Niederschlag hat im Mittel das Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -23,7^0$. Eine andere Methode bestand darin, dafs 230 ccm Eiweifs eingefroren, zerrieben und die nach dem Aufthauen erhaltene Lösung mit 100 ccm gesättigter Ammoniumsulfatlösung versetzt, nach 24 Stunden abfiltrirt, das Filtrat mit weiteren 130 ccm Ammoniumsulfat gefällt und der Niederschlag wie oben behandelt wurde. Die erhaltenen Krystalle haben $[\alpha]_D = -24,2^0$. Dieses krystallinische Globulin wurde gegen 0,2 Proc. Salzsäure drei Tage dialysirt und mit Alkoholäther gefällt. Die so erhaltene, amorphe weifse HCl-Verbindung wurde zwei Stunden bei 100° im Einschlufsrohr erhitzt. Die Lösung hat $[\alpha]_D = -79,56^0$. Der durch Alkoholäther gefällte Niederschlag ist in heifsem Wasser löslich. Die Analyse der Verbindung ergab 50,65 Proc. C; 6,85 Proc. H; 14,65 Proc. N; 2,58 Proc. Cl, 1,6 Proc. S. Das so erhaltene *krystallinische Globulin* ist in allen Beziehungen mit dem krystallinischen Albumin identisch. Verfasser meint daher, dafs das Globulin kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemisch eines unbekannten Körpers mit krystallinischem Albumin ist. *Tit.*

Prosper van de Kerckhof. Ueber das Paraglobulin des Blutserums [1]). — Die Untersuchung mit der fractionirten Coagulationsmethode hat ergeben, dafs das *Paraglobulin* des Blutserums der Säugethiere ein Gemenge von drei (beim Hunde von vier) verschiedenen Globulinen zu sein scheint. *Ld.*

Huppert. Ueber den Noël-Paton'schen Eiweifskörper [2]). — Huppert hat das Verhalten des Noël-Paton'schen Eiweifskörpers [3]) geprüft und ist dadurch zur Ueberzeugung gelangt, dafs derselbe ein echtes Globulin ist. *Ld.*

E. Schulze. Ueber die Spaltungsproducte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe [4]). — Da früher schon in den Keimpflanzen von Abies pectinata und Picea excelsa grofse Mengen von Arginin nachgewiesen worden sind, so wurden nun die aus den Samen dieser Coniferen nach Ritthausen's Verfahren dar-

---

[1]) Belg. Acad. Bull. [3] 35, 562—567. — [2]) Centralbl. med. Wissensch. 36, 481—483. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 22, 500. — [4]) Daselbst 24, 276—284.

gestellten Proteïnstoffe darauf untersucht. Bei der Spaltung des Proteïnstoffes aus den Samen von Picea excelsa durch Kochen mit Salzsäure und Zinnchlorür wurden 29 Proc. des Proteïnstickstoffs in Form organischer Basen erhalten, wovon mehr als zwei Drittel auf Arginin kommen. Aufser diesem Spaltungsproducte wurden Tyrosin und Leucin nachgewiesen. Bei der Spaltung des Proteïnstoffs aus den Samen von Abies pectinata wurden 27,3 Proc. des Gesammtstickstoffs als Basen erhalten, wovon mehr als zwei Drittel auf Arginin kommen. Die aus Coniferensamen dargestellten Proteïnstoffe liefern also mehr Arginin als andere Eiweifsstoffe, sie enthalten daher die basenbildende Gruppe in grofser Menge. *Ld.*

E. Schulze. Ueber die Spaltungsproducte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe [1]). II. Mittheilung [2]). — Es wurde durch Extraction gepulverter Fichtensamen mit Kochsalzlösung ein Eiweifskörper dargestellt und mit Salzsäure gespalten. Der Eiweifskörper enthielt 18,69 Proc. Stickstoff, gehört also zu den stickstoffreichsten Eiweifskörpern. 32,8 Proc. des Gesammtstickstoffs erscheinen in den basischen, durch Phosphorwolframsäure fällbaren Spaltungsproducten. *Ld.*

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Erbse [3]). — Nach einer neuerlichen Untersuchung sind in der Erbse folgende Proteïde enthalten: *Legumin*, ein in der Hitze nicht coagulirbares Globulin, *Vicilin*, ein bei 95 bis 100° coagulirendes Globulin, *Legumelin*, das wahrscheinlich ein Albumin ist, eine Protoproteose, welche aus der mit Salz gesättigten Lösung durch Essigsäure gefällt wird und eine Deuteroproteose, welche unter diesen Verhältnissen nicht gefällt wird. *Ld.*

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Linse [4]). — Die Linse enthält dieselben Proteïde wie die Erbse, nämlich *Legumin*, *Vicilin*, *Legumelin* und *Proteose*. *Ld.*

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Pferdebohne [5]). — In den Samen der Pferdebohne *(Vicia faba)* sind folgende, in Salzlösung lösliche Proteïde enthalten: *Legumin*, *Vicilin*, *Legumelin* und *Proteose*. *Ld.*

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Wicke [6]). — Der Salzwasserextract der Wickensamen enthält *Legumin*, *Legumelin* und eine sehr geringe Menge *Proteose*. *Ld.*

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 360—362. — [2]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 348—362; vgl. bezüglich der früheren Arbeiten JB. f. 1897, S. 2844 ff. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 362—375. — [5]) Daselbst, S. 393—405. — [6]) Daselbst, S. 406—410.

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Erbse, Linse, Pferdebohne und Wicke [1]). — In den Untersuchungen über diese Proteïde ist gezeigt worden, dafs Erbse, Linse, Pferdebohne und Wicke folgende Proteïde enthalten: Legumin, Legumelin und Proteose; in den drei erstgenannten findet sich auch Vicilin. Eine vergleichende Untersuchung dieser Proteïde, deren Resultate im Detail mitgetheilt werden, hat ergeben, dafs die aus verschiedenen Samen dargestellten Präparate eines dieser Proteide keinen Unterschied zeigen. *Ld.*

Thomas B. Osborne und George F. Campbell. Die Proteïde der Sojabohne [2]). — Es wurden zwei Varietäten der Sojabohne untersucht, und zwar die gelbe und die in Japan „*Kiyusuki diadzu*“ genannte. Der Haupteiweifsbestandtheil dieser Bohnen ist das *Glycimin*, ein dem Legumin ähnliches, insbesondere aber durch den viel gröfseren Schwefelgehalt davon doch verschiedenes Proteïd. *Ld.*

E. Fleurent. Die Constitution des Klebers der verschiedenen Getreide und der Einflufs derselben auf den Backwerth der Mehle [3]). — Der Kleber der Getreidemehle besteht aus Caseïnkleber, Getreideconglutin und Fibrinkleber. Die angestellten Untersuchungen haben folgende Ergebnisse geliefert: Ein Mehl wird ein Brot liefern, dessen Güte in dem Grade wächst, in dem sich sein Kleber der Zusammensetzung: Caseïnkleber 25, Fibrinkleber 75 nähert. Vermehrung des Fibrinklebers erschwert die Coagulation in der Hitze, weshalb das während der Gährung aufgegangene Brot im Backofen wieder zusammenfällt. Vermehrung des Caseïnklebers hebt die Elasticität des Klebers, während das entsprechende Brot weder während der Gährung, noch im Backofen aufgeht und unverdaulich bleibt. Mehle, deren Kleber die angeführte Zusammensetzung haben, verarbeiten sich leicht mit der normalen Wassermenge, während andere dies nicht thun. *Ld.*

K. Morishima. Ueber den Eiweifsstoff des Weizenklebers [4]). — Nach der Untersuchung von Morishima enthält der *Weizenkleber* nur einen Eiweifsstoff, das *Artolin*. Dasselbe ist phosphorfrei, nach der Formel $C_{185} H_{290} N_{50} S O_{58}$ zusammengesetzt und giebt mit Salzsäure eine Verbindung von der Formel $C_{185}H_{183}N_{50}SO_{58}$. 2 HCl. Dieser Satz würde nur dann eine Einschränkung erfahren, wenn sich durch weitere Untersuchung herausstellen sollte, dafs

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 410—419. — [2]) Daselbst, S. 419—428. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 164—166. — [4]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 41, 345—354.

auch der im Kleber enthaltene phosphorhaltige Körper zu den Eiweifsstoffen gehört. *Ld.*

Adolf Mayer. Trägt der sogenannte Pflanzenleim seinen Namen mit Recht? [1]). — Nach den Reactionen des Pflanzenleims und der Beschaffenheit seiner Spaltungsproducte liegt keine Analogie mit dem thierischen Leim vor; ein leimartiger Körper ist im Pflanzenreiche überhaupt noch nicht gefunden worden. Es wird daher besser sein, den in warmem, mäfsig concentrirtem Alkohol löslichen Eiweifsstoff des Weizenklebers ausschliefslich *Gliadin* zu nennen. *Ld.*

Jolles, Lilienfeld u. Co. in Wien. Photographische Papiere und Platten, hergestellt mit alkohollöslichen Eiweifskörpern der Getreidesamen. [D. R.-P. Nr. 95662] [2]). — Man verwendet als Träger der lichtempfindlichen Schicht alkohollösliche Eiweifskörper, wie Fibrine, Mucedin, Gliadin u. s. f. entweder allein oder mit anderen Stoffen gemischt. *Sd.*

Blumenthal. Neue Eiweifskörper aus thierischen Organen [3]). — Es wurden dargestellt: ein Nucleoalbumin der Thyreoidea, ein Nucleoalbumin der Milz, ein Nucleoalbumin der Hirnsubstanz. Durch Kochen mit Wasser liefs sich aus Thyreoidea, Milz und Hirn ein durch Essigsäure fällbarer Körper gewinnen, der phosphorreich war und beim Kochen mit Salzsäure Xanthinbasen und Pentosen lieferte. Die Rückstände der Thymus, Thyreoidea, Milz und Hirnsubstanz erwiesen sich noch pentosehaltig. Demnach enthalten, da die Nucleoalbumine aus der Kernsubstanz stammen, die Zellkerne der angeführten Organe eine Eiweifsverbindung, aus der Zucker abgespalten werden kann. *Ld.*

M. Jolles und L. Lilienfeld in Wien. — Herstellung photographischer Papiere mittelst Nucleoalbuminen. [D. R.-P. Nr. 95548] [4]). — Die lichtempfindliche Schicht der Papiere wird vermittelst der Nucleoalbumine (Nucleoproteïde) erzeugt. *Sd.*

F. Röhmann. Zur Kenntnifs der bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Producte II [5]). — Zur Abscheidung des Leucins aus dem Rohleucin [6]) erwies sich besonders geeignet die Ueberführung des Leucins in *Phenylthiohydantoin*, das bei 178° schmilzt. *Ld.*

Rudolf Cohn. Erwiderung [7]). — Cohn hatte in seiner ersten Mittheilung über quantitative Eiweifsspaltung durch Salzsäure [8]) an-

[1]) J. Landw. 46, 65—70. — [2]) Patentbl. 19, 138. — [3]) Deutsche Med. Zeitg. 1898, S. 6; Ref. Pharm. Zeitg. 43, 99. — [4]) Patentbl. 19, 82. — [5]) Ber. 31, 2188. — [6]) Ber. 30, 1978; JB. f. 1897, S. 2785. — [7]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 358—359. — [8]) Daselbst 22, 153; JB. f. 1896, S. 1972.

gegeben, dafs bei dieser Spaltung aus dem Caseïn nur ganz geringe Mengen von Glutaminsäuren erhalten wurden. Bei der Nachprüfung hatte Th. Panzer [1]) nun gefunden, dafs, wenn man bei der Spaltung des Caseïns die von Cohn angewendete Modification (Kochen mit rauchender Salzsäure nur fünf Stunden lang) anwendet, doch grofse Mengen von Glutaminsäure resultiren. Darauf erwidert nun Cohn, dafs er ein neues quantitatives Trennungsverfahren der Spaltungsproducte anwende, bei dem er die Glutaminsäure an einer ganz anderen Stelle auffindet. Zur Zeit der ersten Mittheilung war offenbar die Arbeit noch nicht bis zur Abscheidung der Glutaminsäure gediehen. *Ld.*

M. Riegel und J. A. Rose in Köln a. Rh. — Verfahren zur Darstellung von wasserlöslichen Verbindungen des Caseïns gemäfs Patent Nr. 89142. [D. R.-P. Nr. 98441] [2]). — Zum Löslichmachen des Caseïns [3]) wird an Stelle von Alkalihydrat Alkalialkoholat verwendet. *Sd.*

Bauer u. Co. in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines wasserlöslichen Präparates aus Caseïn und glycerinphosphorsauren Salzen. [D. R.-P. Nr. 98177] [4]). — Man bringt eine verdünnte, wässerige Lösung eines glycerinphosphorsauren Salzes (Natriumsalz) mit überschüssigem Caseïn bei 30 bis 40° zusammen, rührt um, läfst 12 Stunden lang stehen und verdampft das Filtrat im Vacuum bei 40 bis 50°. — Nach drei weiteren Zusatzpatenten derselben Firma [5]) kann die Einwirkung der Glycerinphosphate auf Caseïn auch in Gegenwart von Alkohol, Aether und ähnlichen indifferenten Flüssigkeiten vorgenommen werden und kann auch das Caseïn durch Pflanzencaseïn oder durch Albumine ersetzt werden. *Sd.*

Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin. Verfahren zur Herstellung eines caseïnhaltigen Nährpräparates, welches beim Kochen mit Wasser kein Caseïn ausscheidet. [D. R.-P. Nr. 96543] [6]). — Man mischt Caseïn oder dessen Salze mit albumose- oder peptonhaltigen Substanzen. — Nach einem Zusatzpatent derselben Fabrik [7]) kann man für denselben Zweck an Stelle von albumose- und peptonhaltigen Substanzen auch Caseose bezw. caseosehaltige Körper verwenden. *Sd.*

A. Wróblewski. Ein neuer eiweifsartiger Bestandtheil der Milch [8]). — Den bis jetzt bekannten Proteïnstoffen der Milch ist

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 138; JB. f. 1897, S. 2769. — [2]) Patentbl. 19, 614. — [3]) JB. f. 1896, S. 1977. — [4]) Patentbl. 19, 528. — [5]) Daselbst, S. 697, D. R.-P. Nr. 99092, 99093, 99094. — [6]) Patentbl. 19, 297. — [7]) Daselbst, S. 467, D. R.-P. Nr. 97623. — [8]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 308—313.

ein weiterer, nämlich das *Opalisin*, zuzufügen, welches reichlich in der Frauenmilch, in kleinerer Menge in der Stutenmilch und in sehr kleiner Menge in der Kuhmilch vorhanden ist. Das Opalisin erschwert die Fällung des Frauencaseïns in hohem Grade. *Ld.*

W. v. Moraczewski. Ueber das Verhalten des Vitellins in Magnesiamixtur [1]). — Es wurden, wie seinerzeit [2]) aus Caseïn, so jetzt auch aus Vitellin durch Auflösen desselben in Magnesiamixtur nach monatelangem Stehen der Lösung kleine Krystalle erhalten; es scheint demnach, dafs diese Krystallbildung den phosphorhaltigen Eiweifsstoffen eigenthümlich ist. *Ld.*

A. Neumann. Zur Kenntnifs der Nucleïnsubstanzen [3]). — Unter Nucleïnsubstanzen sollen nur solche verstanden werden, die sich als Nucleoproteïde charakterisiren, oder aus diesen gewonnen, noch durch Salzsäure gefällt werden. Die nach dem bisherigen Verfahren gewonnene Nucleïnsäure ist ein Gemenge von a- und b-Nucleïnsäure und Nucleothyminsäure, alle drei sind frei von Eiweifs und Leim. In den beiden Nucleïnsäuren lassen sich Glieder der Xanthingruppe und der Hypoxanthingruppe, in der Nucleothyminsäure nur Körper der Hypoxanthingruppe nachweisen. Als Spaltungsproducte wurden wie bei der früheren Nucleïnsäure nachgewiesen: Alloxurkörper, Cytosin, Ammoniak, Lävulinsäure, Ameisensäure, Phosphorsäure, Thymin. Aufserdem geben alle drei Verbindungen die Pentosereaction. Um Nucleïnsubstanzen schnell zu erkennen, löst man die Substanz in Natronlauge, fällt mit Salzsäure, kocht bis zur klaren Lösung; die eine Hälfte der Flüssigkeit versetzt man mit Phloroglucin und concentrirter Salzsäure, sie wird kirschroth, die andere Hälfte mit Ammoniak übersättigt, giebt mit Silbernitrat flockige Fällung der Alloxurkörper. Wird die Nucleïnsäure per os oder Nucleothyminsäure subcutan injicirt, so tritt nach wenigen Stunden Hyperleukocytose auf. *Ld.*

Ivar Bang. Die Guanylsäure der Pankreasdrüse und deren Spaltungsproducte [4]). — Durch Kochen des Pankreas, bezw. des Nucleoproteïds des Pankreas mit Kalilauge wird das letztere zersetzt und man erhält aufser anderen, noch nicht untersuchten Producten Alkalialbuminat, Eisenoxydhydrat und nucleïnsaures Alkali. Aus dem letzteren, welches durch Lösen in heifsem Wasser und Ausscheiden beim Abkühlen der Lösung gereinigt wird, erhält man durch Zusatz die freie Nucleïnsäure als weifsen Niederschlag, der in verdünnter Salzsäure leicht löslich, dagegen

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 252—255. — [2]) JB. f. 1895, S. 2661. — [3]) Arch. Anat. Phys. 1898, S. 374—378. — [4]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 133—159.

in Wasser, sowie in verdünnter Essigsäure schwer löslich ist. Diese Säure, für welche der Name *Guanylsäure* vorgeschlagen wird, ist nach der Formel $C_{22}H_{34}N_{10}P_2O_{17}$ zusammengesetzt, sie bildet mit Kupfer, Silber Zink, Blei, Eisen unlösliche Salze. Durch Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren wird die Guanylsäure gespalten; als Spaltungsproducte wurden nachgewiesen: eine Pentose, Guanin und etwas Ammoniak, welches letztere möglicher Weise durch einen secundären Procefs entsteht. Adenin, sowie Thymin wurden unter den Spaltungsproducten nicht aufgefunden. Der Umstand, dafs die Guanylsäure nur eine einzige Xanthinbase als Spaltungsproduct liefert, weist ihr unter den Nucleïnsäuren einen besonderen Platz an. *Ld.*

Maurice Arthus. Anwendung der Dialyse zur Lösung einiger Fragen der physiologischen Chemie [1]). — Die Dialyse wird zur Lösung folgender Fragen empfohlen: I. Die Kalksalze und die Coagulation des Blutes. Zur Entscheidung der Frage, ob das Oxalatplasma nicht spontan gerinnt, weil es entkalkt ist, oder weil es Oxalat enthält, wurde das Plasma theils gegen destillirtes Wasser, theils gegen 7 prom. Kochsalzlösung dialysirt. Nach der Dialyse war das Plasma nicht spontan gerinnbar, coagulirte aber nach Zusatz kleiner Mengen von löslichen Kalksalzen. Das Oxalatblut ist demnach als entkalkt zu betrachten. II. Der Zustand des Zuckers im Blute. Durch die Dialyse des Blutes bei 0° oder nach Zusatz von Fluornatrium (um Zersetzung zu hindern) gegen destillirtes Wasser oder 7 prom. Kochsalzlösung wurde gezeigt, dafs sich der Zucker im Blute so verhält, als wenn er frei, also nicht in einer Verbindung mit Eiweifs vorhanden wäre. III. Bereitung von Oxyhämoglobinkrystallen. Durch Dialyse einer aus Blutkörperchen bereiteten Oxyhämoglobinlösung gegen verdünnten Alkohol erhält man sehr schöne Krystalle von *Oxyhämoglobin*. *Ld.*

Ed. Schaer. Neuere Beobachtungen über Blutnachweis mittelst der Guajakprobe [2]). — Schaer empfiehlt, die auf Blut zu prüfenden Flecken nach Durchfeuchtung mit Essigsäure mit einer 70 proc. wässerigen Chloralhydratlösung zu extrahiren, die erhaltene Flüssigkeit mit einer Lösung von Guajakharz oder von Guajakonsäure in Chloralhydratlösung zu versetzen und dann mit der Hühnefeld'schen Terpentinöllösung oder mit Wasserstoffsuperoxydlösung zu überschichten. Bei Anwesenheit von Blut tritt an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine blaue Zone auf. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. Biol. 34, 432—446. — [2]) Arch. Pharm. 236, 571—579.

Karl Spiro und Wilhelm Pemsel. Ueber Basen- und Säurecapacität des Blutes und der Eiweifskörper [1]). — Die bisher verwendeten Methoden zur Bestimmung der Blutalkalescenz wenden entweder einen Indicator, oder die Messung der vorhandenen Kohlensäure an. Beide Wege sind nicht einwandfrei. Da in dem Blute nicht die Salze, sondern die Ionen vorhanden sind, so kann man versuchen, die vorhandenen Säureionen oder Basenionen mit einem Indicator mafsanalytisch zu bestimmen; aber die Methode bietet technische Schwierigkeiten, die durch Einarbeiten in dieselbe überwunden werden müssen. Für die Titration wurden die Eiweifskörper mit Ammoniumsulfat ausgefällt, zwar mit Zusatz von Säure, ohne jeglichen weiteren Zusatz, endlich mit Zusatz von Alkali. Das Filtrat wurde sodann titrirt. Nur das Verfahren ohne Zusatz von Säure oder Alkali ergiebt einen Werth, welcher dem im Serum vorhandenen Carbonate und Phosphate entspricht (native Alkalescenz), die beiden anderen Methoden ergeben zu hohe Werthe, die als Basencapacität resp. Säurecapacität bezeichnet werden. Die Säurecapacität und native Alkalescenz des Gesammtblutes wurden höher gefunden, als die des Serums, dagegen die Basencapacität für das Serum höher. Die in den Blutkörperchen vorhandenen, durch Ammoniumsulfat ausfällbaren Eiweifskörper haben eine gröfsere Capacität für Säuren, die im Serum dagegen eine hohe Capacität für Basen. Versuche über das Säure- und Basenbindungsvermögen der Eiweifskörper haben ergeben, dafs sich für diese eine Säure- und Basencapacität feststellen läfst, dafs mit steigenden Quantitäten die in Bindung gehende Menge Säure oder Base bis zu einem Grenzwerthe wächst, und dafs die Capacität für Säuren gröfser ist, als für Basen. In jedem Eiweifs sind Gruppen enthalten, welche basischen, resp. sauren Charakter haben. Das Eiweifs ist indefs nicht als eigentliche Säure oder Base anzusprechen. Reines Eiweifs ist ein schlechter Leiter und der Vorgang der Neutralisation spricht gegen eine einfache Salzbildung. Im Sinne der modernen Anschauungen kann man das Eiweifs zu jenen Körpern rechnen, die zwar elektrisch geladen, aber nicht ionisirt sind und die, weil sie zwei elektrische Ladungen haben, zwar nicht als Basen oder Säuren selbst fungiren, aber doch mit ihnen additionelle Verbindungen bilden können. *Ld.*

A. G. Barbéra. Eine neue Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes [2]). — Ein Wägegläschen mit eingeschliffenem

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 233—271. — [2]) Ann. chim. farm. 1898, S. 241—248.

Glasstöpsel wird mit einer gesättigten Lösung von reinem Natriumsulfat ausgewaschen, dann mit 2 bis 3 ccm dieser Lösung und 0,5 bis 1 ccm einer $^1/_{50}$-Normal-Weinsäurelösung beschickt, dann genau gewogen; dann läfst man aus der Wunde das Blut in das Glas tropfen, wägt wieder und titrirt mit $^1/_{50}$-Normal-Natronlauge zurück. Barbéra und Andere haben zahlreiche Bestimmungen mit dieser Methode ausgeführt, von denen einige mitgetheilt werden. *Ld.*

Emil Abderhalden. Zur quantitativen vergleichenden Analyse des Blutes [1]). — Abderhalden hat seine Untersuchungen [2]) fortgesetzt und nun noch das Blut vom Schwein, Stier, Schaf, Hund, Katze und Kaninchen analysirt. Aus den Resultaten ist Folgendes hervorzuheben: Die Zusammensetzung des Serums der verschiedenen Thiere zeigt grofse Uebereinstimmung. Die Blutkörperchen enthalten weder Zucker, noch Fett, noch Kalk. Der Alkaligehalt der Blutkörperchen ist bei den einzelnen Thiergruppen verschieden; bei den Carnivoren und Wiederkäuern findet sich Natrium in den Blutkörperchen, dagegen fehlt es beim Pferde, Schwein und Kaninchen. Bekanntlich haben die Wiederkäuer grofses Verlangen nach Kochsalz, nicht so Pferd, Schwein, Kaninchen. Die Carnivoren haben in der organischen Nahrung reichlich Kochsalz. Vergleicht man das für Kohlensäure und Eiweifs zur Verfügung stehende Alkali mit dem Hämoglobingehalte, so ergiebt sich, dafs sie einander proportional sind, nur beim Schaf findet eine Ausnahme statt. Die kleinsten Thiere haben den gröfsten Hämoglobingehalt. Der Phosphorsäuregehalt ist bei verschiedenen Thieren verschieden. Im defibrinirten Blut fanden sich aufser dem Hämoglobineisen nur Spuren anderer Eisenverbindungen. Interessante Resultate ergeben sich, wenn man die Blutanalysenresultate zur Beurtheilung der Verwandtschaft der Thierspecies benutzt. Das Blut der drei Wiederkäuer einerseits, der zwei Carnivoren andererseits zeigt Uebereinstimmung. Das Schwein steht dem Pferd näher, als den Wiederkäuern. *Ld.*

Erich Meyer. Ueber das Verhalten und den Nachweis des Schwefelwasserstoffes im Blute [3]). — Die Resultate der Untersuchungen werden folgendermafsen zusammengefafst: 1. Der chemische Nachweis des Schwefelwasserstoffs im Blute ist empfindlicher, als der spectroskopische. 2. Der Schwefelwasserstoff ist zunächst in der Blutflüssigkeit locker gebunden oder absorbirt,

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 65—115. — [2]) Daselbst 23, 521. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 41, 325—344.

leicht eliminirbar oder oxydirbar und kann so zur Erzeugung der Vergiftung vollkommen genügen. 3. Der Sulfhämoglobinstreifen wird bei Vergiftungen von Warmblütern im Spectrum gefunden, wenn die Thiere eine sehr concentrirte Schwefelwasserstoffatmosphäre eingeathmet haben und in dieser zu Grunde gehen. Es ist dann schon im Anfange, in allen Stadien der Vergiftung und noch tagelang nach dem Tode nachzuweisen. Bei langsam verlaufender Vergiftung ist der Schwefelwasserstoff im Blute meist nicht nachzuweisen. 4. Es ist möglich, dafs das Sulfhämoglobin im Beginn der rapiden Vergiftung bereits entstanden, nachträglich im Organismus zersetzt wird, wenn die Vergiftung rechtzeitig unterbrochen wird, so dafs das Thier noch eine Weile kräftig an der Luft zu athmen vermag. Im lebenden Blute des Warmblüters scheint bei normaler Athmung das Sulfhämoglobin leichter zerlegt zu werden, als im todten Blute; eine Lebensrettung des Thieres ist aber dadurch keineswegs gesichert. 5. Das Sulfhämoglobin kann durch Salzsäure in Schwefelwasserstoff und Hämatin gespalten werden; die Bildung desselben beim Reagensglasversuche ist abhängig von der Blutbeschaffenheit, sie tritt im Blute verschiedener Thiere verschieden intensiv auf. *Ld.*

Jaroslav Hladik. Untersuchungen über den Eisengehalt des Blutes gesunder Menschen [1]. — Es wurden mit dem Ferrometer von Jolles [2] Eisenbestimmungen in 30 Blutproben von gesunden Menschen vorgenommen. Als mittlerer Gehalt wurde gefunden: 0,0425 Gewichtsprocente im Blute. *Ld.*

Fr. N. Schulz. Der Eiweifskörper des Hämoglobins [3]. — Die Spaltung des Hämoglobins und die Trennung des Eiweifskörpers nimmt Schulz vor durch Einwirkung sehr verdünnter Salzsäure auf Hämoglobinlösung und darauffolgendes Ausschütteln mit Alkoholäther. Die wässerig alkoholische Flüssigkeit enthält den abgespaltenen Eiweifskörper, das *Globin*, welches nach seinem Verhalten in die Gruppe der Histone gehört. Bei der Abspaltung des Globins aus dem Hämoglobin findet eine tiefergreifende Veränderung desselben nicht statt. Quantitative Spaltungsproducte führen zu dem Ergebnifs, dafs Hämatin und Globin nicht die einzigen Spaltungsproducte des Hämoglobins sind, über die Natur des dritten Spaltungsproductes müssen weitere Untersuchungen Aufklärung bringen. Das Globin hemmt die Blutgerinnung nicht. Geringe Mengen von Globin intravenös injicirt, werden vom thieri-

[1]) Wien. klin. Wochenschr. 11, 74—77. — [2]) JB. f. 1897, S. 2771. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 449—481.

schen Organismus verbraucht, bei Einspritzung gröſserer Gaben tritt unverändertes Globin in den Harn über. Diese Erscheinung läſst an eine Beziehung des Globins zu der Form von Albumosurie denken, bei welcher der Bence-Jones'sche Eiweiſskörper im Harn erscheint. Das aus dem Hundehämoglobin abgespaltene Globin erwies sich als gleich mit dem aus dem Pferdehämoglobin, dagegen zeigte das Globin des Gänseblutes Verschiedenheiten. *Ld.*

D. Lawrow. Quantitative Bestimmung der Bestandtheile des Oxyhämoglobins des Pferdes [1]). — Das Oxyhämoglobin wurde mit einer Mischung von Schwefelsäure, Alkohol und Aether gespalten, wobei die Proteïnsubstanz in Flocken ausfällt, die anderen Bestandtheile aber in Lösung bleiben. Die quantitativen Bestimmungen ergaben im Mittel: 94,09 Proc. Eiweiſsstoff, 4,47 Proc. Hämatin; demnach bleiben noch 1,44 Proc. für andere Bestandtheile. Die nach diesem Verfahren abgeschiedene Eiweiſssubstanz giebt alle den echten Eiweiſskörpern eigenthümlichen Farbenreactionen, sie enthält durch Alkali abspaltbaren Schwefel und ist in Wasser fast unlöslich. Ihr ganzes Verhalten spricht dafür, daſs sie als eine besondere Proteïnsubstanz anzusehen ist. Auſser dem Eiweiſs und Hämatin wurden unter den Spaltungsproducten Fettsäuren gefunden. *Ld.*

Emil Abderhalden. Die Bestimmung des Hämoglobins im Katzenblute [2]). — Da das Hämoglobin des Katzenblutes bisher nicht krystallisirt erhalten worden war, bediente man sich bei colorimetrischen Untersuchungen seither zum Vergleiche einer Lösung von krystallisirtem Hundehämoglobin. Abderhalden hat nun aus concentrirten Lösungen den Farbstoff des Katzenblutes krystallisirt abgeschieden und sich durch vergleichende Untersuchung überzeugt, daſs derselbe bei colorimetrischen Untersuchungen durch das Hundehämoglobin ersetzt werden kann. *Ld.*

Friedrich Krüger. Die Bestimmung des Hämoglobins im Katzenblute [3]). — Krüger weist darauf hin, daſs die Angabe Abderhalden's [4]), aus Katzenblut sei der Blutfarbstoff noch nicht krystallisirt dargestellt worden, unrichtig ist, weil schon in den gröſseren Lehrbüchern der physiologischen Chemie die Angabe zu finden ist, daſs das Katzenbluthämoglobin nicht zu den schwer krystallisirenden Hämoglobinen gehört. Krüger hat selbst eine gröſsere Menge dieses Hämoglobins krystallisirt erhalten und das

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 343—349. — [2]) Daselbst 24, 545—547. — [3]) Daselbst 25, 256—257. — [4]) Vgl. das vorausgehende Referat.

Absorptionsverhältnifs desselben bestimmt, welches nun von ihm und seinen Schülern bei den spectrophotometrischen Hämoglobinbestimmungen im Katzenblute stets zu Grunde gelegt wird. *Ld.*

Richard von Zeynek. Ueber das Hämochromogen[1]). — Durch Reduction einer ammoniakalischen Hämatinlösung mit Hydrazinhydrat wurde das *Hämochromogen* bezw. dessen Ammoniumverbindung erhalten. Ein geeigneter Apparat, in welchem sich die Reduction im Wasserstoff bei Ausschlufs jeder Spur von Luft vollzog, gestattete, das Reductionsproduct unverändert im trockenen Zustande zu gewinnen; dasselbe war eine braunrothe, körnige Substanz von der Zusammensetzung $C_{64}H_{70}Fe_2N_{10}O_7$. Wird eine ammoniakalische Hämochromogenlösung mit Essigsäure neutralisirt, so entsteht ein braunrother, voluminöser Niederschlag, dabei findet eine Abspaltung von Eisen nicht statt. Bei der Reduction des Hämatins mit Hydrazinhydrat entsteht nur Hämochromogen, aus dem Oxyhämoglobin und Methämoglobin erzeugt Hydrazin zuerst Hämoglobin, dann aber Hämochromogen. Die Unterschiede im Lichtabsorptionsvermögen gleich concentrirter Hämatinlösungen und Hämochromogenlösungen hat v. Zeynek untersucht und graphisch dargestellt; er deutet an, dafs eine sorgfältige Bestimmung der optischen Constanten des Hämochromogens indirect eine genaue Bestimmung des Eisengehaltes im Hämoglobin ermöglichen wird. *Ld.*

Pio Marfori. Eine neue Reaction zur Unterscheidung organischer Eisenverbindungen von unorganischen mit besonderer Rücksicht auf das Ferratin[2]). — Marfori läfst eine 0,5 proc. Hämatoxylinlösung, wie sie auch schon Macallum[3]) angewendet hat, auf die ammoniakalische Lösung der zu untersuchenden Eisenverbindung einwirken. Hämatogen, natürliches sowie künstliches Ferratin färben sich rothviolett. Eisensalze liefern mit Hämatoxylinlösung unter den gleichen Bedingungen eine blaue Färbung, desgleichen auch ein Gemisch von Eisensalz mit künstlichem Ferratin. *Ld.*

A. B. Griffiths. Ueber die Zusammensetzung des Aeolosomins[4]). — In den Zellen von *Aeolosoma tenebrarum* findet sich ein grünes Pigment, das respiratorische Eigenschaften hat. Es ist nach der Formel $C_{420}H_{630}N_{103}FeS_2O_{152}$ zusammengesetzt und existirt als *Oxyaeolosomin* und als reducirtes *Aeolosomin*. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 492—506. — [2]) Ann. chim. farm. 1898, S. 433—441. — [3]) Journ. of Physiol. 22, 1, 2. — [4]) Compt. rend. 127, 448—449.

Gino Galeotti. Beitrag zur Kenntnifs der Nucleoproteïde [1]. — Anläfslich einer unter Schildkröten ausgebrochenen Epidemie wurde ein Bacillus isolirt und in grofsen Mengen gezüchtet, aus welchem ein *Nucleoproteïd* abgeschieden wurde, das schon in ganz kleinen Mengen eine kräftige Immunität verleiht. Galeotti hat zahlreiche Versuche mit verschiedenen Farbstoffen angestellt, um die das Färbungsvermögen dieses Nucleoproteïds betreffenden Eigenschaften festzustellen; die Ergebnisse dieser Versuche sind im Originale mitgetheilt. *Ld.*

O. A. Zabel. Eine kritische Betrachtung einiger Eiweifs- und Mucinreactionen und ein Mittel zur Ausscheidung des Mucins aus dem Harn [2]. — Von den üblichen Eiweifsreactionen empfiehlt Verfasser die Heynsins'sche — Kochen mit einem Tropfen Essigsäure und $^1/_6$ Vol. gesättigter Steinsalzlösung und die Reaction mit Salpetersäure. Die Probe mit Essigsäure und Ferrocyankalium verwirft er, da dieselbe Reaction auch durch Mucin bewirkt wird. Die Trichloressigsäure und das Spiegler'sche Reagens empfiehlt er auch nicht, da dieselben mit verschiedenen Bestandtheilen des Harns Niederschläge ergeben. — Von den Mucinreactionen hat sich die mit Essigsäure als die beste erwiesen. Zusatz von Bleiacetat kann zur Abscheidung des Mucins nicht angewandt werden, da der Niederschlag sich im Ueberschufs des Reagens löst. Durch Dialyse eines vorher von Eiweifs befreiten mucinhaltigen Harns gewann Verfasser das Mucin; die Prüfung der Reagentien an demselben ergab, dafs Eiweifsreactionen: Ferrocyankalium und Trichloressigsäure dieselbe Trübung auch mit dem Mucin geben. Zum Schlufs giebt Verfasser eine Tabelle zur qualitativen Prüfung des Harns. *Tit.*

Charles Lepierre. Ein neues Mucin aus einer Ovarialcyste [3]. — Aus dem gallertartigen Inhalt einer multiloculären Ovarialcyste wurde ein echtes *Mucin* abgeschieden, welches weder mit dem Colloid, noch mit Hammarsten's Mucoid übereinstimmt. Es ist verschieden von den bisher beschriebenen echten Mucinen durch seine Unlöslichkeit in verdünnten, alkalischen Flüssigkeiten und Mineralsäuren und durch zahlreiche Fällungsreactionen. *Ld.*

A. Charrin und A. Desgrez. Production einer mucinähnlichen Substanz durch Bacterien [4]. — Der Bacillus pyocyaneus

---

[1] Zeitschr. physiol. Chem. 25, 48—63. — [2] Russ. Zeitschr. Pharm. 20, 31—33, 44—46, 59—62, 74—77, 88—89, 101—103. — [3] Bull. soc. chim. [3] 19, 722—730; Compt. rend. 126, 1661—1664. — [4] Compt. rend. 126, 596—598.

erzeugt, in Fleischbouillon gezüchtet, eine dem Mucin ähnliche Substanz, welche toxisch wirkt. *Ld.*

Ferdinand Jean. Die Bestimmung des Leims [1]). — Nach einer neuen Methode von Jean wird der Leim in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Kochsalz und Natriumbicarbonat mit überschüssiger Tanninlösung ausgefällt und im Filtrate der Ueberschufs des Tannins mit Jodlösung bestimmt. *Ld.*

Woy. Zur Analyse des Tafelleims [2]). — Die bisher verwendeten Methoden zur Fettbestimmung im Leim sind ungenau. Woy verfährt, wie folgt: 10 bis 20 g Leim werden in 40 bis 50 ccm heifsen Wassers gelöst, dann mit 5 bis 10 ccm Salzsäure und darauf mit soviel Gyps versetzt, dafs die Masse erhärtet. Nach dem Trocknen derselben bei 110° wird sie zerrieben, in einer Papierpatrone mit Aether extrahirt und nach dem Verdampfen des Aethers und Trocknen wird das Fett gewogen. Die Resultate sind genau. In 11 Proben von Lederleim wurden 0,24 Proc. bis 0,67 Proc. Fett gefunden. Für die weitere Leimanalyse hat sich folgender Gang bewährt: 50 g Leim werden mit Wasser auf 1 Liter gelöst, von der Lösung verwendet man 25 ccm zur Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes, indem man im gewogenen Platinschälchen bei 110° den Trockenrückstand und nachher durch Einäschern die Asche bestimmt. 25 ccm dienen zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl unter Zusatz von Kaliumsulfat und Kupfersulfat, in 200 ccm kann man nach dem oben beschriebenen Verfahren das Fett bestimmen. Der Säuregehalt wird durch Titriren mit Lauge ermittelt, die flüchtigen Säuren im Destillate von 20 bis 30 g Leim und die schweflige Säure im Destillate mit Jodlösung. *Ld.*

Richard Kissling. Zur Prüfung der Leimsorten des Handels [3]). — Die Methoden zur Prüfung des Leims, welche C. Stelling [4]) und J. Fels [5]) ausgearbeitet haben, sind nur von beschränktem Werthe für die Leimbeurtheilung. Die Frage, ob ein Leim gut oder schlecht ist, läfst sich, so allgemein gestellt, nicht beantworten, es sei denn, dafs die Waare wegen hochgradiger Minderwerthigkeit als schlecht bezw. unbrauchbar zu bezeichnen ist. Käufern von Leim wird man im Allgemeinen folgenden Rath geben können: Kommt es auf den Geruch an, stellt man an die Gallertfestigkeit

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 255. — [2]) Zeitschr. öffentl. Chem. 1898, S. 755—761. — [3]) Chemikerzeit. 22, 171—172. — [4]) Daselbst 20, 461; JB. f. 1896, S. 2318. — [5]) Chemikerzeit. 21, 56.

die höchsten Anforderungen und soll der Leim möglichst säurefrei sein, so wählt man am besten Lederleim; kommt dagegen nur die Klebfähigkeit in Betracht, so genügen die billigen Knochenleimsorten. Entschieden zu widerrathen ist die Verwendung von Mischleim, da er hinsichtlich des Preises dem Lederleim, hinsichtlich der Beschaffenheit dem geringwerthigen Knochenleime nahesteht. *Ld.*

Julius Fels. Ueber die Viscosität des Leims, ein neues Prüfungsverfahren [1]). — Im Anschlusse an frühere Arbeiten [2]) werden die Resultate von Untersuchungen über die Viscosität des Hautleims mitgetheilt. Jene Leimlösungen, welche höhere Viscosität aufwiesen, lieferten festere Gallerten. Um für die Bedürfnisse der Technik die Klebkraft des Leims procentisch auszudrücken, wurde eine Tabelle verfaſst, in der die höchste Viscosität eines Leims mit 4 angenommen ist. Es scheint eine Grenze zu geben, wo sich die Klebwerthe von Haut- und Knochenleim berühren. Gute Sorten Knochenleim haben dieselbe Klebkraft, wie schwacher Hautleim, kräftige Hautleime werden aber vom Knochenleim nie erreicht. Die Herstellung des Leims in Pulverform dürfte sich allgemein einbürgern, dann hat aber das Prüfungsverfahren groſse Bedeutung, weil aus dem Aussehen des Pulvers allein kein Anhaltspnnkt für die Qualität gewonnen werden kann. Auf Grund der gefundenen Viscosität kann man leicht die Ausgiebigkeit verschiedener Leimsorten berechnen. Das Verfahren der Viscositätsbestimmung hat sich allenthalben bewährt, die Resultate sind verläſslich; wenn Kissling genau nach den Angaben arbeitet, werden die Resultate stimmen. *Ld.*

A. Trillat. Nachweis und Bestimmung des Leims in Gummi und Nahrungsmitteln [3]). — Der Leim wird vielfach zur Verfälschung von arabischem Gummi und von Lebensmitteln, wie Fruchtgelée, Bonbons, Chokolade u. s. w. verwendet; man kann denselben mit Formaldehyd nachweisen, wodurch er unlöslich wird. Um Leim im arabischen Gummi zu bestimmen, löst Trillat das Gummi in Wasser auf, dampft zur Syrupconsistenz ab, setzt Formaldehyd zu und dampft weiter bis zur Teigconsistenz ein. Bei der Behandlung mit heiſsem Wasser bleibt der Leim ungelöst, er wird gesammelt, gut mit Wasser gewaschen, getrocknet, gewogen. Soll die Methode auf eiweiſshaltige Gemenge angewendet

---

[1]) Chemikerzeit. 22, 376—377. — [2]) Daselbst 21, 56, 70. — [3]) Bull. soc. chim. [3] 19, 1017—1019; Compt. rend. 127, 724—725; Ann. chim. anal. appliq. 13, 491—492.

werden, so ist das Eiweifs vor Allem durch Coagulation zu entfernen. *Ld.*

R. Nithack und A. Wiegand in Nordhausen. Verfahren zur Herstellung von Leim aus Leimrohstoffen mittelst Ammoniak. [D. R.-P. Nr. 100065][1]. — Man erhitzt die Leimrohstoffe im geschlossenen Gefäfse mit Ammoniak, destillirt aus der erhaltenen Lösung das Ammoniak gröfstentheils im luftverdünnten Raume ab und scheidet den *Leim* mit Salzen (Natriumbisulfat oder Magnesiumsulfat) ab. *Sd.*

C. Paal. Zur Kenntnifs der Glutinpeptonsalze[2]. — Bei der Fortsetzung[3] seiner Untersuchungen über das *Glutinpepton* hat Paal bei den Molekulargewichtsbestimmungen nach der kryoskopischen Methode für die Chlorhydrate Werthe von 302 bis 344, für das freie Pepton 362 bis 392 gefunden. Durch Dialyse wurden sowohl die Chlorhydrate, als auch das freie Pepton in Fractionen von verschiedenem Molekulargewichte zerlegt. Die Untersuchung des nach Ausfällen der Peptonlösung mit Phosphorwolframsäure resultirenden Filtrates gestattet den Schlufs, dafs bei gemäfsigter Einwirkung von Salzsäure auf Glutin die Hauptmenge desselben peptonisirt wird, während nur ein kleiner Antheil in Hydrolysirungsproducte übergeht, die zwischen den Peptonen und den Amidosäuren stehen. Bei Ausschlufs von Wasser übt Chlorwasserstoff auf Peptonsalze keinen nennenswerthen Einflufs aus. *Ld.*

Edwin S. Faust. Ueber das Glutolin, ein Albuminoid des Blutserums[4]. — Faust hat aus Pferdeblutserum einen bis jetzt unbekannten Eiweifskörper isolirt, welcher in seinem Verhalten den Glutinstoffen ähnlich ist und als eine Zwischenstufe zwischen diesen und den wahren Eiweifskörpern angesehen werden mufs; es wird für diesen neuen Blutbestandtheil der Name *Glutolin* vorgeschlagen. Wahrscheinlich ist dieses Glutolin die Muttersubstanz des Bindegewebes und aller übrigen leimgebenden Bestandtheile der Gewebe. *Ld.*

Ebbe Bergh. Untersuchungen über die basischen Spaltungsproducte des Elastins beim Kochen mit Salzsäure[5]. — Es ist Bergh nicht gelungen, unter den Spaltungsproducten des Elastins Lysin und Arginin aufzufinden. Das zu den Versuchen verwendete Elastin erwies sich schwefelhaltig. *Ld.*

---

[1] Patentbl. 19, 894. — [2] Ber. 31, 956—966. — [3] Vgl. JB. f. 1892, S. 2123. — [4] Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 41, 309—324. — [5] Zeitschr. physiol. Chem. 25, 337—343.

S. G. Hedin. Einige Bemerkungen über die basischen Spaltungsproducte des Elastins [1]). — Auch Hedin hat unter den Spaltungsproducten des Elastins Lysin und Arginin nicht gefunden. *Ld.*

A. Kossel und F. Kutscher. Ueber die Bildung von Arginin aus Elastin [2]). — Im Gegensatze zu den Ergebnissen der Untersuchungen von Bergh [3]) und Hedin [3]) wurde unter den Spaltungsproducten des Elastins eine kleine Menge von Arginin nachgewiesen; dieselbe dürfte ungefähr 0,3 Proc. des Elastins betragen. *Ld.*

E. Erdmann in Halle a. S. Verfahren zum Färben von Haaren mittelst p-Diamidodiphenylamin. [D. R.-P. Nr. 98431] [4]). — Man beizt die zu färbenden Pelzfelle mit chromsaurem Kalium und Weinstein und färbt mit Diamidodiphenylaminsulfat unter Zusatz von Natriumacetat und von Wasserstoffsuperoxyd. *Sd.*

Fritz Kast. Chromleder und das Färben desselben [5]). — Das *Chromleder* bietet gegenüber dem lohgaren Leder viele Vortheile. Es ist in 36 Stunden gar, es ist weich, geschmeidig und verträgt Hitze. Es läſst sich aber ohne entsprechende Vorbereitung nicht tadellos färben. Eine solche Vorbereitung besteht in der Durchtränkung mit Natriumsalzen und darauffolgender Behandlung mit Chrombeize. Die Säurefarbstoffe zeigen dann eine gleichmäſsige Affinität zum Leder. *Ld.*

Joseph T. Wood. Bemerkungen über die Zusammensetzung und Wirkungsweise der Kothbeizen in der Lederfabrikation [6]). — Eine systematische Untersuchung hat gelehrt, daſs die Wirkung der Kothbeizen auf die Haut den im Kothe enthaltenen Enzymen im Vereine mit den Aminen zukommt. *Ld.*

Maurice Prud'homme. Ueber das Färben der Wolle und die Constitution derselben [7]). — Nach Schützenberger [8]) dürfte die Formel des Albumins und die der Wolle groſse Analogie zeigen. Wolle färbt sich mit basischen und sauren Farbstoffen, hat daher die Functionen von Säure und Base. Die Chlorage, sowie Behandlung mit Alkalien, Säuren, Wasserstoffsuperoxyd, Schwefeldioxyd steigern bemerkenswerth die Affinität der Farbstoffe zur Wolle. Die Wirkung dieser Agentien gegenüber den verschiedenen Farbstoffen wird durch die bewirkte Aenderung der von Schützenberger in seiner Formel aufgenommenen Gruppe

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 344—349. — [2]) Daselbst, S. 551—552. — [3]) Vgl. die vorausgehend. Referate. — [4]) Patentbl. 19, 673. — [5]) Färberzeit. 1898, S. 82—83. — [6]) Chem. Soc. Ind. J. 17, 1010—1013. — [7]) Monit. scientif. [4] 12, 467—471. — [8]) Wurtz, Dictionn. II. suppl., S. 129.

$N.C_nH_{2n}.CO$ zu erklären versucht. Die Farbe der Wolle scheint vom Constitutionsschwefel herzurühren. *Ld.*

A. Buntrock. Ueber die Einwirkung der Natronlauge auf Wolle [1]). — Versuche haben ergeben, dafs Wolle durch verdünnte Natronlauge stark angegriffen wird, dafs hingegen kurz dauernde Einwirkung einer concentrirten Lauge z. B. von 42° Bé. die Festigkeit der Wolle sogar erhöht. Gleichzeitige Anwesenheit von Glycerin mildert die Laugenwirkung. Die mit Natronlauge behandelte Wolle färbt sich leichter und intensiver, als gewöhnliche Wolle. *Ld.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst a. M. Verfahren zum Chloriren von Wolle. [D. R.-P. Nr. 95719] [2]). — Man behandelt lufttrockene oder feuchte Wolle in einem Behälter eine halbe Stunde mit Chlorgas, so dafs auf 1 kg Wolle 5 bis 25 Liter Chlorgas entfallen. Hierdurch erhält die Wolle alle jene werthvollen Eigenschaften, welche sie sonst durch Behandeln mit angesäuerten Chlorkalklösungen gewinnt. Dagegen erhält die *Wolle* bei dem neuen *Chlorirungsverfahren* keinen gelben Ton. Ein Ueberschufs von Chlorgas wirkt schädlich. *Sd.*

G. Eberle in Stuttgart. Verfahren zum Beizen von Wolle mittelst Borylschwefelsäure oder ihrer Salze. [D. R.-P. Nr. 95986] [3]). — Die *Borylschwefelsäure* wirkt beim Beizen und Färben der Wolle wie Weinsäure. *Sd.*

R. Panebianco. Ueber die Doppelbrechung der Seide [4]). — Eine neue optische Untersuchung ergab folgende Resultate: 1. Die Seidenfäden sind doppelbrechend. 2. Die Farben zwischen gekreuzten Nicols sind sehr lebhaft. 3. Die Fibroinfäden sind zweiaxig. 4. Sericin ist doppelbrechend, aber weitere Untersuchung unmöglich. Ein Dünnschliff von „Seripterium“ zeigt ebenso das Fibroin zweiaxig und die Axenebene parallel den Streifungen des Dünnschliffes; diese sind vielleicht durch das Scheermesser entstanden und dann die Zweiaxigkeit in der colloidalen Substanz durch Druck hervorgebracht. Das Sericin giebt lebhafte Farben in concentrischen Ringen, es ist zweiaxig. Die Frage, ob Fibroin und Sericin krystallinische oder colloidale Substanzen sind, läfst Panebianco unentschieden. *Ld.*

E. Ungnad in Berlin-Rixdorf. Neuerung bei der Verseidung von pflanzlichen Fasern mit ätzalkalischen Lösungen von Seide.

---

1) Färberzeit. 1898, S. 69—71. — 2) Patentbl. 19, 105. — 3) Daselbst, S. 182. — 4) Rivista di Min. e Crist. ital. di Panebianco 15, 57; Ref. Zeitschr. Kryst. 30, 193.

[D. R.-P. Nr. 98968][1]). — Man behandelt die mit ätzalkalischen Seidenlösungen getränkten Gespinnste oder Gewebe mit gasförmiger Kohlensäure oder mit einer Lösung von doppeltkohlensaurem Alkali, wodurch die Seide niedergeschlagen wird. Man trocknet dann die Faser und wäscht sie mit warmem Wasser aus. *Sd.*

Erich Harnack. Ueber das Jodospongin, die jodhaltige eiweifsartige Substanz aus dem Badeschwamm[2]). — Harnack hat durch Einwirkung von Schwefelsäure oder Salzsäure aus dem Badeschwamm eine jodhaltige Verbindung abgeschieden, die er *Jodospongin* nennt. Dasselbe hat saure und ausgesprochen eiweifsartige Eigenschaften und ist nach der Formel $C_{56}H_{87}JN_{10}S_2O_{20}$ zusammengesetzt. Auf je 1 Atom Jod kommen also 2 Atome Schwefel, wie in der Substanz des Badeschwammes, das Jod wird also nur von den schwefelhaltigen Atomgruppen der organischen Substanz des Schwammes aufgenommen. Die als Jodospongin abgespaltenen Gruppen betragen etwa ein Sechstel des gesammten ursprünglichen Moleküls. Die ursprüngliche Substanz des Schwammes ist ein jodhaltiges Albumoid, das sich mit dem Alter oder bei günstigen Bedingungen höher jodirt. Es ist von hohem Interesse, dafs der einfache Organismus des Schwammes gleich einzelnen Organen der höheren Organismen fähig ist, das als Ion zugeführte Jod in organische Bindung überzuführen. Ueber die arzneiliche Brauchbarkeit des Jodospongins vermag Harnack noch nichts Abschliefsendes anzugeben. *Ld.*

N. P. Krawkow. Beiträge zur Chemie der Amyloidentartung[3]). — Für alle amyloidentarteten Organe ist das Vorkommen von *Chondroitinschwefelsäure* charakteristisch. Bei der Untersuchung der Leber und anderer Organe in verschiedenen pathologischen Zuständen ergab nur ein Fibroma uteri die Anwesenheit von Chondroitinschwefelsäure. Diese kommt aufser im Knorpel noch in denjenigen normalen Geweben vor, welche reichlich elastische Elemente enthalten, so der Netzknorpel, das Ligamentum nuchae, die Aortenwand. Nach einer kurzen Uebersicht über die bisher zur Darstellung der *Amyloidsubstanz* verwendeten Methoden beschreibt Krawkow das von ihm angewendete Verfahren, bespricht sodann die Farbenreactionen des Amyloids und betont dabei, dafs das isolirte Amyloid stets die Färbung mit Methylviolett, aber nicht immer die Reaction mit Jod giebt; die Jodreaction hängt daher von der physikalischen Beschaffenheit des

[1]) Patentbl. 19, 723. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 412—424. — [3]) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 40, 195—220.

Amyloids ab. Krawkow erhielt bei der Analyse des Amyloids andere Zahlen, als die früheren Forscher, welche Amyloid analysirten. Bemerkenswerth ist der hohe Schwefelgehalt und der geringe Stickstoffgehalt. Das gemeine, in den entarteten Organen enthaltene Amyloid ist eine feste, vielleicht esterartige, in schwachen Alkalien unlösliche Verbindung von Chondroitinschwefelsäure mit einer Eiweifssubstanz. In der normalen Aortenwandung des Pferdes wurde eine amyloidartige Substanz nachgewiesen, die sich von dem pathologischen Amyloid wahrscheinlich durch die Verschiedenheit der Eiweifscomponente unterscheidet. Dieser Nachweis in der Arterienwand hat deshalb besondere Bedeutung, weil die Amyloidentartung häufig das Gefäfssystem, besonders die kleineren Arterien betrifft. Das Gesetz, dafs pathologische Vorgänge und Producte ihre physiologischen Vorbilder haben, findet demnach auch hier seine Bestätigung. *Ld.*

Enzyme.

C. Wehmer. Ueber einige minder bekannte gewerbliche Leistungen von Mikroorganismen [Bacterien und Pilzen][1]. — Es werden besprochen: das Sauerverfahren (Halle'sches Verfahren) bei der Weizenstärkefabrikation, das Rottungsverfahren oder Völker'sche Verfahren zur Stärkefabrikation, die Regenerationsgährung der Knochenkohle, die Gährung tanninhaltiger Auszüge, die Gährung des zum Rauchen dienenden Opiums, die Vietsbohnengährung, die bacterielle Zersetzung städtischer Abwässer, Mikroorganismenthätigkeit in der Bleiweifsfabrikation, Färberei- und Farbstoffgährungen. Zum Schlusse werden die Leistungen der Mikroorganismen tabellarisch angeordnet und zwar getrennt in productive Processe und destructive Processe. *Ld.*

E. Duclaux. Ueber die Wirkung der Diastasen. Kritische Uebersicht[2]. — Man kann bereits mehrere Diastasetypen unterscheiden: hydrolysirende, reducirende, oxydirende, hätten wir noch wasserentziehende, so könnten wir aufserhalb der Zelle Analysen und Synthesen vollziehen. Buchner lehrt uns eine neue Diastase kennen, die Zucker in Alkohol und Kohlensäure spaltet, gewifs giebt es auch eine Milchsäurediastase, eine Buttersäurediastase. Die bacteriellen Toxine stehen den Diastasen nahe; zu ihrem Nachweis braucht man das Thierexperiment, dadurch ist ihr Sudium

[1]) Chemikerzeit. 22, 1079—1082. — [2]) Wochenschr. Brauerei 14, 656—657.

erschwert, es ist dringend nothwendig, die Diastasen mit Hülfe von chemischen Reactionen zu studiren, das chemische Studium der Diastasen ist aber sehr schwer. Die Invertase spaltet den Rohrzucker in Dextrose und Lävulose, die Inversion verlangsamt sich mehr und mehr; dabei wird die Invertase nicht zerstört, sie spielt die Rolle eines Zündhölzchens, das die Verbrennung ins Werk setzt. O'Sullivan und Tompson haben nachgewiesen, dafs die Menge des in der Zeiteinheit durch eine constant bleibende Menge Invertase zersetzten Rohrzuckers proportional ist dem Gewichte des Rohrzuckers, der im Beginn dieser Zeiteinheit noch vorhanden war. Der Beweis, den O'Sullivan und Tompson liefern, hat nicht den Werth, den sie ihm unterlegen. Man kann die verzögernde Kraft dem Invertzucker zuschreiben; Versuche lehren, dafs die Reactionsproducte der Diastase ein stets wachsendes Hindernifs bilden. Die Mikroben werden auch durch die Producte ihrer eigenen Thätigkeit gehemmt. Es giebt noch andere Aehnlichkeiten zwischen Mikrob und Diastase; der Mikrob aber lebt und kann sich acclimatisiren; die verschiedenen Diastasen können sich nicht vertreten. *Ld.*

E. Duclaux. Allgemeine Gesetze über die Wirkung der Diastasen[1]. — Die Gesetze, nach denen die Diastasen wirken, sind noch nicht klar genug, und doch ist ihre Kenntnifs sehr wichtig. Unter Zugrundelegung der wichtigsten Arbeiten stellt Duclaux Formeln auf, welche geeignet sind, die bekannten Thatsachen der Diastasenwirkungen zu erklären und empfiehlt deren Anwendung. *Ld.*

T. Lauder Brunton und J. H. Rhodes. Ueber ein glykolytisches Enzym in den Muskeln[2]. — Es wird vorläufig mitgetheilt, dafs der durch hydraulischen Druck aus frisch geschlachtetem Fleische ausgeprefste Muskelsaft sowohl auf diabetischen Zucker, als auf käufliche Dextrose eine sehr deutliche glykolytische Wirkung ausübt; diese Wirkung geht aber in wenigen Tagen verloren, ob durch Zerstörung des Enzyms oder durch Ueberführung in ein Zymogen, kann noch nicht entschieden werden. *Ld.*

A. Wróblewski. Ueber die chemische Beschaffenheit der amylolytischen Fermente[3]. — Die Untersuchung erstreckt sich auf *Diastase*, *Takadiastase*, *Invertin* und *Ptyalin*. Durch fractionirte Fällung mit Ammoniumsulfat wurde ein Präparat erhalten, von dem Wróblewski behauptet, dafs die Verunreinigung desselben

[1]) Ann. Inst. Pasteur 12, 96—127. — [2]) Centralbl. Physiol. 12, 353. — [3]) Ber. 31, 1130—1136.

mit irgend einem bekannten, organischen Körper ausgeschlossen ist. Dieses Präparat zeigt Zusammensetzung und Verhalten eines Proteïnstoffes. Auch die nach dem gleichen Verfahren aus einem Rohmaterial hergestellte möglichst reine Takadiastase verhält sich wie ein Eiweifskörper, dasselbe gilt für das von fremden Stoffen befreite *Invertin* der Hefe. Während die drei genannten Fermente von ziemlich reichlichen Kohlehydratmengen begleitet sind, ist das beim Ptyalin aus Menschen- und Hundespeichel nicht der Fall. Nach seinen Untersuchungen ist Wróblewski gegen die Annahme, dafs die amylolytischen Fermente Oxydationsproducte der Eiweifskörper sind. *Ld.*

A. Wróblewski. Ueber die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorhandenes Araban[1]). — Die Ergebnisse der Untersuchung werden folgendermafsen zusammengefafst: Es wurde bewiesen, dafs ein Begleiter der Diastase im Malz, das in allen bisher dargestellten Diastasepräparaten enthaltene, diastatisch unwirksame Polysaccharid, *Araban* ist. Es wurde bewiesen, dafs Diastase ein Proteïnstoff ist und den Albumosen am nächsten steht. Zur Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit wurde eine genaue und bequeme Methode gefunden, ferner wurde eine einfache Darstellungsmethode der löslichen Stärke ausgearbeitet, welche letztere zur Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit diente. Endlich wurde bewiesen, dafs verdünnte Kalilauge, ähnlich der Diastase, auf mehrere Kohlehydrate hydrolytisch spaltend wirken kann. *Ld.*

Thomas B. Osborne. Die chemische Natur der Diastase[2]). — Wróblewski[3]) behauptet, die von Osborne[4]) dargestellte und untersuchte Diastase sei unrein gewesen, sie habe Albumin und Araban enthalten. Dem gegenüber führt Osborne aus, dafs er auf Grund seiner Untersuchungen die Diastase für ein Albumin oder für eine Verbindung von Albumin mit einer Proteose halten mufs und dafs seine reine Diastase nennenswerthe Mengen eines Kohlehydrates nicht enthalten haben kann. Dafs Wróblewski's Diastaselösungen kein coagulirbares Albumin anzeigten, dürfte in der grofsen Verdünnung derselben begründet sein. *Ld.*

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 173—223; vgl. JB. f. 1897, S. 2782. — [2]) Ber. 31, 254—259. — [3]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [4]) JB. f. 1895, S. 2680.

A. Wróblewski. Was ist Osborne'sche Diastase[1])? — Eine Polemik gegen Osborne[2]), in der Wróblewski Osborne's Einwendungen bekämpft und neuerdings behauptet, daſs Osborne's Diastase ein Gemenge sei, das Araban enthält. *Ld.*

Angelo Pugliese. Ueber den Einfluſs der Erwärmung auf diastatische Fermente[3]). — Die Angaben über ein verschiedenes Verhalten der pflanzlichen und thierischen Diastase sind nicht beweisend für eine verschiedene Natur derselben; das Verhalten der Fermente gegenüber den Einflüssen der Temperatur wird sehr wesentlich durch Nebenumstände beeinfluſst, wie durch Concentration, Reaction, Salz- und Eiweiſsgehalt der Fermentlösungen. So lange keine Methoden zur Reindarstellung der Fermente existiren, bleibt das wesentliche Merkmal der Fermente ihre Wirkung. Bei gleichartig wirkenden Fermenten verschiedener Herkunft beruht die Wirkung wohl in allen Fällen auf einer bestimmten, gleichartigen Gruppirung bestimmter Atome im Fermentmolekül; damit ist nicht gesagt, daſs die verschiedenen Fermentmoleküle identisch sind. Das Verhalten gegenüber der Temperatur läſst sich bisher nicht zum Beweise von Verschiedenheiten anführen. *Ld.*

H. Seyffert. Untersuchungen über Gerstenmalzdiastase[4]). — Die Versuche ergaben, daſs verschiedene Extractionsflüssigkeiten bei gleicher Extractionsdauer nahezu dieselbe Menge diastatischer Einheiten aus dem Malze gelöst haben, ferner, daſs neutrales und saures Bleiacetat die Diastase nicht fällen und nicht schädigen. Die Verluste an Diastase durch Fällung mit Alkohol und Entwässerung der Präparate sind sehr groſs. Schwefelwasserstoff schädigt die Diastase. Für die Reinheit eines Diastasepräparates ist die Bestimmung der diastatischen Kraft ausschlaggebend. Die Verunreinigungen der Präparate können nach der Darstellungsweise sehr verschieden sein und die Reactionen verschieden beeinflussen. Da man leicht Diastasepräparate von bedeutend höherem Verzuckerungsvermögen darstellen kann, als man der reinen Diastase zuschrieb, so kann das, was man bisher dafür hielt, nicht als reine Diastase gelten. Reine Diastase muſs mehr Stickstoff enthalten, als man bisher annahm. Die Ansicht von Osborne und Campbell[5]), daſs die Diastase mit dem Leukosin identisch sein könnte, erschiene nicht unwahrscheinlich, wenn deren Verhalten gegen Bleiacetat nicht dagegen spräche. *Ld.*

---

[1]) Ber. **31**, 1127—1130. — [2]) Vgl. das vorausgehende Ref. — [3]) Pflüger's Arch. **69**, 115—131. — [4]) Zeitschr. ges. Brauw. **21**, 195—197, 207—209, 221—223. — [5]) JB. f. 1895, S. 2680.

H. Seyffert. Untersuchungen über Gerstenmalzdiastase[1]). — Zur Lösung der Frage, ob die Malzdiastase aus mehreren Enzymen bestehe, wurden Versuchsreihen mit Malzinfus, mit verschiedenen Diastasepräparaten unter Anwendung von Stärkekleister, löslicher Stärke, Erythrodextrin und Amylodextrin ausgeführt. Einige dieser Versuchsreihen beweisen, dafs bei Variirung der Versuchsflüssigkeiten und Temperaturen die Aequivalenz der angewandten Diastasemengen vollständig verschwindet. Dieser Umstand läfst nach Seyffert's Meinung nur die Deutung zu, dafs mehrere Diastasen existiren, die beim Stärkeabbau verschieden thätig sind. Keines der verwendeten fünf Diastasepräparate ist mit Malzinfus identisch gewesen, offenbar findet bei der Alkoholfällung der Präparate eine Verschiebung des ursprünglichen Mischungsverhältnisses statt. Aus den Temperaturen ergiebt sich, dafs Malzinfus von zwei Diastasepräparaten übertroffen wird, was nur durch Existenz von drei Enzymen erklärt werden kann. Ein glucasisches Enzym hat bei den Versuchen keine ausschlaggebende Rolle gespielt. In Zukunft wird es sich also nicht mehr um das Problem handeln, reine Diastase darzustellen, sondern die Enzyme von einander zu trennen. *Ld.*

Henri Pottevin. Ueber die Verzuckerung der Stärke durch die Amylase des Malzes[2]). — Pottevin zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse: Die Umwandlung der Stärke in Maltose vollzieht sich in zwei verschiedenen Processen, zuerst liefert das Amylum Dextrin und dieses erst Maltose. Die verschiedenen Dextrine zeigen nur physikalische Unterschiede. Die Verkleisterung verringert nur die Unterschiede, welche die verschiedenen Partien des Stärkekorns aufweisen, ohne sie ganz aufzuheben. Die dichteren Antheile des Korns geben einen schwer zu verzuckernden Kleister. Bei der Einwirkung der Diastase auf den Kleister geht die Umwandlung nicht gleichmäfsig in der ganzen Masse vor sich. *Ld.*

Em. Bourquelot u. H. Hérissey. Ueber das Vorkommen eines löslichen, auf das Pectin wirkenden Fermentes in der gekeimten Gerste[3]). — Die gekeimte Gerste enthält neben der Amylase und der Trehalase ein lösliches Ferment, welches speciell auf Pectin verzuckernd wirkt. *Ld.*

Jokichi Takamine. Diastatische Substanzen aus Pilzculturen[4]). — In Amerika und Europa wird die Getreidekeimung

[1]) Zeitschr. ges. Brauw. **21**, 611—617, 633—636. — [2]) Compt. rend. **126**, 1218—1221. — [3]) Daselbst **127**, 191—194. — [4]) Chem. Soc. Ind. J. **17**, 118—120; Chem. News **77**, 137—138.

als einzige Quelle der Diastase verwendet; in Japan dagegen hat man einen anderen Procefs, dort wird aus einem, verschiedene Pilzsporen enthaltenden Materiale, das *Tans-koje* oder *Moyashi* genannt wird, durch Züchtung auf Reis eine diastasereiche Substanz, *Koji*, bereitet. Die betreffenden Pilze, *Eurotum oryzae* und andere bilden während ihres Wachsthumes reichlich Diastase. Durch rationelle Züchtung der Pilze auf Weizenkleie gelang es, ein an Diastase sehr reiches Product, *Taka-Koji* genannt, zu erzielen. Aus dem wässerigen Extract von Taka-Koji erhält man durch Fällen mit Alkohol die *Takadiastase*, welche mit Alkohol gewaschen und getrocknet ein gelblichweifses, amorphes, geruchloses Pulver darstellt, das ein hohes, diastatisches Vermögen besitzt und sehr beständig ist. Die Takadiastase giebt mit Guajactinctur und Wasserstoffsuperoxyd keine Blaufärbung und verflüssigt schneller die Stärke, als Malzdiastase. Wahrscheinlich existirt eine Stärke verflüssigende und eine verzuckernde Diastase. *Ld.*

Jokichi Takamine. Diastatische Stoffe in Cerealien und deren Verwendung [1]). — Aus den Cerealien läfst sich mit Wasser eine Diastase extrahiren, welche auf rohe Stärke oder Stärkekleister nicht wirkt, dagegen lösliche Stärke in Dextrine und Zucker umwandelt. *Ld.*

Jokichi Takamine. Einfache quantitative Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit [2]). — Das Verfahren beruht auf der Beständigkeit der Takadiastase und auf der Erfahrung, dafs die Geschwindigkeit der Umwandlung der Stärke proportional ist der Menge der diastatischen Substanz. In acht Reagensgläser kommt je eine gleiche Menge Stärkekleister, dazu in eines derselben die zu prüfende Lösung, in die sieben anderen verschiedene Mengen und zwar von 1 bis 7 ccm einer Takadiastaselösung von bekanntem Wirkungswerthe. Die Röhren werden in einem Wasserbade bei 40 bis 60° gehalten. Nach zehn Minuten wird je ein Tropfen aus den acht Gläsern mit einem Tropfen Jodlösung auf einer weifsen Porcellanplatte gemengt und die Proben werden colorimetrisch verglichen. Die Takadiastaseprobe, welche colorimetrisch mit der auf die diastatische Wirkung zu prüfenden Probe colorimetrisch übereinstimmt, giebt die Grundlage zur Berechnung. *Ld.*

W. E. Stone und H. E. Wright. Bemerkungen über die Takadiastase [3]). — Vergleichende Untersuchungen ergaben, dafs

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 17, 120—123. — [2]) Daselbst, S. 437—438; Chem. News 77, 173. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 639—647.

die Takadiastase Stärkekleister schneller verflüssigt, als Malzdiastase, dagegen verschwindet Stärkereaction mit Jod bei der Malzdiastase viel früher. Durch die Bestimmung des Drehungsvermögens wurde ermittelt, dafs die Umwandlung in Maltose durch Takadiastase schneller erfolgt, als durch Malzdiastase. In dem wirklichen Verzuckerungsvermögen wird die Malzdiastase von der Takadiastase übertroffen. Als Reagens zur quantitativen Stärkebestimmung in Pflanzen hat sich die Takadiastase nicht bewährt. *Ld.*

David L. Davoll. Diastasimetrie [1]). — Bei der Prüfung des Verfahrens von Junck fand Davoll, dafs die Zeit bis zum Verschwinden der Blaufärbung mit Jod in keinem Falle der angewandten Diastasemenge umgekehrt proportional ist. Die Bildung nicht reducirender Substanzen aus der Stärke geht nicht proportional der Maltosebildung. Mit der verwendeten Diastasemenge ändert sich das Verhältnifs von Dextrin zu Maltose. *Ld.*

M. Delbrück. Ueber die Fortschritte der Gährungschemie in den letzten Decennien [2]). — In einem vor der Deutschen chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage werden die Entwickelung der Gährungstheorie bis auf E. Buchner, die Hefezüchtung, die Wirkung verschieder Heferassen auf verschiedene Kohlehydrate, die Rassenunterschiede, die planmäfsige Auswahl der Hefe für einen bestimmten Betrieb, die Asepsis zur Erzielung reiner Gährungen besprochen. Aus all dem ergiebt sich die rationelle Gährführung, deren zweckmäfsige Bedingungen die moderne mikrobiologische Forschung festgestellt hat. Zuletzt wird ein Ausblick versucht. Die aus der Praxis abgeleiteten, nunmehr wissenschaftlich begründeten Gesetze der natürlichen Reinzucht sind vielseitiger Anwendung fähig in der Hygiene, in der Agriculturbiologie. Gröfsere Aussicht gewährt die Entwickelung der Enzymforschung, leider wissen wir da noch herzlich wenig, nicht die Zusammensetzung, nicht die Ursache der vielgestaltigen Wirkung sind uns bekannt; aber wie durch Buchner aus der Lebenskraft die Zymase entbunden ist, so wird es gelingen, der lebenden Zelle das Enzym zu entreifsen. *Ld.*

Eduard Buchner. Ueber zellenfreie Gährung [3]). — In einem vor der deutschen chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage schildert Buchner kurz die bisherigen Anschauungen über die

[1]) Pharmaceut. Arch. 1, 73—85; Ref. Chem. Centr. 69, II, 135. — [2]) Ber. 31, 1913—1925. — [3]) Daselbst, S. 568—574; vgl. JB. f. 1897, S. 2794 ff.

geistige Gährung, darauf das Ergebnifs seiner ersten Versuche, wonach es möglich ist, aus Hefe einen zellenfreien Saft auszupressen, welcher Zucker in Gährung versetzt; sodann werden Herstellung des Prefssaftes und seine Eigenschaften behandelt. Der Hefeprefssaft ist klar, gelblich, enthält viel gerinnbares Eiweifs, ferner Invertin und noch ein oder zwei Fermente, welche Maltose und Glycogen hydrolysiren, wahrscheinlich Oxydasen und ein proteolytisches Ferment. Die interessanteste Eigenschaft des Hefeprefssaftes ist dessen Fähigkeit, Lösungen von Rohr-, Malz-, Trauben- und Fruchtzucker gleich der Hefe in Gährung zu versetzen. Aus allen angestellten Beobachtungen wurde geschlossen, dafs die lebenden Hefezellen zur Einleitung der alkoholischen Gährung nicht nöthig sind. Der Gährungsvorgang darf daher nicht als physiologischer Act, d. h. als complicirter Lebensvorgang aufgefafst werden, er wird durch eine enzymähnliche Substanz, die *Zymase*, eingeleitet, welche allerdings nur in der lebenden Hefezelle entsteht. Eine Isolirung dieses Stoffes ist vorläufig nicht möglich gewesen. Gegen diese Folgerung sind hauptsächlich drei Einwände erhoben worden. Nach dem ersten soll nicht der Prefssaft, sondern die in ihm noch vorhandenen Mikroorganismen die Gährung veranlassen. Diese Annahme ist unhaltbar, denn auch keimfreier Prefssaft besitzt grofse Gährwirkung und Zusätze antiseptischer Mittel stören die Gährwirkung nicht. Zweiter Einwand: Die beobachtete Kohlensäureentwickelung ist nicht durch alkoholische Gährung, sondern durch einen anderen Vorgang bedingt. Dagegen ist zu bemerken, dafs der Prefssaft den Zucker ebenso zu Alkohol und Kohlendioxyd vergährt, wie die Hefe. Dritter Einwand: Im Prefssaft vorhandene lebende Plasmatheilchen sind die Ursache der Gährwirkung. Auch diese Annahme ist zu verwerfen, weil abgetödtete Hefe noch Gährkraft besitzt, weil der Prefssaft eingetrocknet oder durch Alkohol gefällt werden kann, ohne seine Wirksamkeit zu verlieren, weil Plasmagifte das Gährvermögen nicht aufheben und weil normal dargestellter Prefssaft aus sehr lebenskräftiger Hefe vielfach keine Gährwirkung gezeigt hat, obwohl er doch die hypothetischen Plasmatheilchen enthalten müfste. Bezüglich anderer bei Herstellung des Prefssaftes beobachteter Mifserfolge spricht Buchner einige Vermuthungen aus. Zum Schlusse fafst er das Ergebnifs der bisherigen Untersuchungen dahin zusammen, dafs der Nachweis der Zymase geliefert ist und dafs es wieder einmal gelungen ist, einen anscheinend rein physiologischen Vorgang auf die verhältnifsmäfsig einfache Wirkung eines bestimmten Stoffes zurückzuführen. *Ld.*

Eduard Buchner u. Rudolf Rapp. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen[1]). — Es werden neue quantitative Versuche über die Gährkraft des Hefepreſssaftes mitgetheilt, welche vielfach günstigere Resultate ergaben. Dagegen ergaben Versuche mit filtrirtem Hefepreſssaft eine Abnahme der Gährwirkung, wahrscheinlich je nach der Qualität der Filterkerzen. Die Einwendungen von Stavenhagen[2]), denen neues experimentelles Material nicht zu Grunde liegt, werden widerlegt. Frau Marie von Manassein[3]), welche die Entdeckung, daſs lebende Hefezellen zur Gährung nicht nöthig sind, für sich reclamirt, wird geantwortet, daſs ihre Arbeit aus dem Jahre 1871 wohl beweist, die Verfasserin sei subjectiv von der Existenz eines Gährungsenzyms überzeugt gewesen, es fehle aber der objective Beweis für diese Annahme. Ueber die Natur der Zymase wird Folgendes mitgetheilt: Die Zymase zeigt den meisten Enzymen gegenüber Unterschiede, dagegen zeigt sie Analogien mit der in Monilia candida entdeckten, den Rohrzucker hydrolysirenden Substanz. Zymase diffundirt nicht oder doch nur sehr langsam durch Pergamentpapier. Die Gährung dürfte innerhalb der Hefezelle vor sich gehen. Glycogen wird durch wirksamen Hefepreſssaft vergohren. Der Zusatz von geringen Mengen Pottasche, sowie von Kaliummetarsenit wirkt auf die Gährkraft des Hefepreſssaftes günstig. *Ld.*

Eduard Buchner u. Rudolf Rapp. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen. 5. Mittheilung[4]). — Den Gegnern der Angaben über zellenfreie Gährung haben sich J. Reynolds Green[5]) und C. Wehmer[6]) angeschlossen. Ersterer gelangt zu dem Schlusse, daſs die englischen Hefen kein gährungserregendes Enzym enthalten. Buchner meint, Verbesserung des Verfahrens und Wechsel der Hefe wären am Platze gewesen. Wehmer bringt keine eigenen Versuche bei. Delbrück bestätigt nun Buchner's Angaben. Kohlensäure- und Alkoholbestimmungen bei den Gährungen mit Preſssaft lassen vermuthen, daſs auch da Glycerin und Bernsteinsäure entstehen. Durch Versuche wurde festgestellt, daſs die Zymase aus den Zellen durch Wasser nicht ausgezogen wird. Das Auswaschen der Hefe, aus der Preſssaft gewonnen werden soll, ist in den Versuchen ohne Arsenitzusatz kaum von Einfluſs, bei nachträglichem Arsenitzusatz förderlich. Zusätze von 2,2 Proc. Ammoniumsulfat, Ammoniumnitrat,

[1]) Ber. 31, 209—217. — [2]) JB. f. 1897, S. 2796. — [3]) Ber. 31, 3061. — [4]) Daselbst, S. 1084—1090. — [5]) Annals of Botany 9, 555. — [6]) Botan.-Zeitg. 1898, S. 53.

Ammoniumchlorid, Ammoniumazoimid hindern die Gährung mit Preſssaft nicht, dagegen unterdrückt schon ein Zusatz von 0,55 Proc. Ammoniumfluorid die Gährung. Toluol ist ohne wesentlichen Einfluſs auf die Wirkung des Preſssaftes und wirkt genügend antiseptisch. Kaliumarsenit hat als Antisepticum gute Dienste geleistet, aber in einigen Fällen hat ein Zusatz desselben von 2 Proc. die Gährung unterdrückt. Die Gährung von Glycose, Galactose und complicirter, bei der Hydrolyse nur Glycose liefernder Kohlehydrate, wie Maltose, Glycogen, wird durch Arsenit unterdrückt, dagegen vergähren unter diesen Umständen rasch Gemenge von Glycose und Fructose, Glycose und Saccharose. Eine Oxydationswirkung der Aldosen auf die arsenige Säure ist nicht die Ursache. Arsenitzusatz unterdrückt die Gährthätigkeit, wenn die zur Herstellung des Preſssaftes verwendete Hefe einige Tage bei 5 bis 10° lagerte. *Ld.*

Eduard Buchner u. Rudolf Rapp. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen. 6. Mittheilung [1]). — Untersuchungen über die Wirkung von untergährigem Bierhefepreſssaft auf verschiedene Kohlehydrate ergaben folgendes Resultat: Maltose, Saccharose, d-Glucose und d-Fructose werden gleich rasch vergohren, Raffinose langsamer, noch träger d-Galactose und Glycogen. Gährungsunfähig für den Preſssaft sind Lactose und l-Arabinose. Auf Kartoffelstärke scheint der Preſssaft langsam einzuwirken. *Ld.*

Eduard Buchner u. Rudolf Rapp. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen. 7. Mittheilung [2]). — Aus den angestellten Versuchen geht hervor, daſs der Preſssaft, sobald er eine gewisse Concentration rasch erlangt hat, bei 22 bis 35° sogar an der Luft völlig getrocknet werden kann, ohne an Gährvermögen wesentlich einzubüſsen. Offenbar zerstören für gewöhnlich die proteolytischen Enzyme des Preſssaftes die Zymase, bei hoher Concentration der Lösung ist ihre Wirkung gehemmt. Das Verfahren zur Herstellung des getrockneten Preſssaftes wird genau beschrieben, in einer Tabelle sind die Resultate der mit trockenem Preſssaft ausgeführten Gährversuche mitgetheilt. *Ld.*

E. Buchner in Tübingen. Verfahren zur Gewinnung des flüssigen Zellinhaltes von Mikroorganismen in unveränderter Form. [D. R.-P. Nr. 99508] [3]). — Die Mikroorganismen werden mit unlöslichen, indifferenten Stoffen (Sand, Glaspulver, Kieselguhr) verrieben und unter hohem Druck ausgepreſst. So gewinnt man

---

[1]) Ber. 31, 1090—1094. — [2]) Daselbst, S. 1531—1533. — [3]) Patentbl. 19, 869.

beispielsweise aus Hefe den flüssigen Zellinhalt in der ursprünglichen Concentration. *Sd.*

H. Will. Zur Frage der alkoholischen Gährung ohne Hefezellen [1]). — H. Will bestätigt, dafs Hefepressaft, aus Prefshefe gewonnen, die vorherrschend aus Rassen von gleichartigem Charakter zusammengesetzt ist, Zuckerlösung kräftig vergährt. Der Prefssaft zeigte proteolytische Wirkung. *Ld.*

Will. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen [2]). — Eine Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen von E. Buchner [3]) und von Will [3]). Will ist der Meinung, dafs die Zymase nicht jeder Zeit in den Hefezellen vorhanden ist; gewisse Entwickelungsglieder der Hefe, wie die Kahmhautgeneration, enthalten dieselbe vielleicht niemals. *Ld.*

Delbrück. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen [4]). — Die Versuche von Buchner sind in Gemeinschaft mit Nagel und Lange vom Verfasser nachgeprüft worden, wobei Gährungen theils nicht, theils nur in geringem Grade erzielt wurden; bei lebhafter Gährung waren immer Infectionen nachzuweisen. Getrocknete Hefe hatte, wie auch Buchner angiebt, ihr Gährvermögen nicht eingebüfst, hatte aber ihr Sprofsvermögen verloren. Nach einem Versuche Lindner's waren auch mechanisch zertrümmerte Hefezellen nicht im Stande, Gährung hervorzurufen. *Kühn.*

H. Lange. Beitrag zur alkoholischen Gährung ohne Hefezellen [5]). — Um den Einwand zu prüfen, dafs die Gährkraft des Prefssaftes nach dem Filtriren durch Berkefeldt-Filter stark abnimmt, weil die im Rohsaft vorhandenen Hefezellen durch das Filter zurückgehalten werden, wurden Gährversuche angestellt, bei denen mehr als das Zehnfache der im Prefssaft enthaltenen Hefe zugesetzt wurde. Es zeigte sich, dafs diese Hefemenge nicht im Stande war, auch nur annähernd so lebhafte Gährung in concentrirten Zuckerlösungen hervorzubringen, wie der Prefssaft dieser Hefen. Die Concentration der Zuckerlösung, bei der Hefen aufhören, Gährwirkung zu äufsern, ist für verschiedene Hefenrassen verschieden. Der aus den verwendeten drei Hefen hergestellte Prefssaft wurde durch ein Berkefeldt-Filter filtrirt; das zellfreie Filtrat bewirkte in allen drei Fällen in 3 proc. Rohrzuckerlösung Gährung. Besondere Versuche ergaben, dafs Zymase-

[1]) Zeitschr. ges. Brauw. 21, 291; vgl. JB. f. 1897, S. 2797. — [2]) Wochenschr. Brauerei 14, 363—364. — [3]) Vgl. die vorausgehenden Referate. — [4]) Wochenschr. Brauerei 14, 363—364. — [5]) Daselbst 15, 377—378, 394.

wirkung mit der Gährkraft und dem Stickstoffgehalte der Hefe correspondirt. *Ld.*

Hans Abeles. Zur Frage der alkoholischen Gährung ohne Hefezellen [1]). — Der Annahme, daſs die Gährwirkung des Hefepreſssaftes von überlebenden Plasmastückchen ausgehe, hat E. Buchner Versuche entgegengehalten, bei denen die Action von belebten Theilchen durch Zusatz von Protoplasmagiften, durch hohe Zucker- oder Glycerinconcentration ausgeschaltet sein sollte. Der Preſssaft bleibt unter diesen Bedingungen, welche die Thätigkeit lebender Hefe gewöhnlich hemmen, wirksam. Dabei wurde ein Umstand auſser Acht gelassen, auf den schon Biernacki [2]) aufmerksam gemacht hat. Die Giftwirkung auf das geformte Ferment ist nämlich nicht nur von der Giftconcentration, sondern noch mehr von dem Mengenverhältniſs zwischen Protoplasma und Gift abhängig. Versuche, in denen Chloroform, Natriumarsenit, Toluol und Fluorammonium einerseits auf Preſssaft, andererseits auf die entsprechende Hefemenge wirkten, haben ergeben, daſs in dem Verhalten gegen Protoplasmagifte zwischen lebender Hefe und Preſssaft kein Unterschied besteht. Aehnlich, wie die Giftversuche, sprechen auch die Versuche mit hohen Zucker- und Glycerinconcentrationen für die protoplasmatische Natur des Preſssaftes. Das zweite Argument, welches gegen die Annahme lebenden Plasmas vorgebracht wird, ist die Wirksamkeit des Preſssaftes und der Hefezellen auch nach dem Eintrocknen. Nun ist es bekannt, daſs beim Erhitzen getrockneter Hefe auf 100° die jungen Hefezellen gähr- und fortpflanzungsfähig bleiben. Die auſserordentliche Vergänglichkeit der Gährwirkung des Preſssaftes läſst sich im Sinne der Fermenttheorie kaum erklären, während sie vom Standpunkte Abeles' selbstverständlich ist. Da also die, mangels einer Isolirbarkeit der Zymase, nur theoretisch construirten indirecten Beweise für die Existenz eines todten Fermentes sich als nicht stichhaltig erwiesen haben, so glaubt Abeles, daſs derzeit die Erklärung der Gährkraft des Preſssaftes durch die Annahme überlebenden Protoplasmas als die besser gestützte erscheint. *Ld.*

A. Wróblewski. Zusammensetzung des Buchner'schen Hefepreſssaftes [3]). — Es werden die physikalischen Eigenschaften des Hefepreſssaftes beschrieben und dessen Bestandtheile aufgezählt, zum groſsen Theile nach den Arbeiten von Buchner, Rapp,

---

[1]) Ber. 31, 2261—2267. — [2]) Pflüger's Arch. 49, 130. — [3]) Ber. 31, 3218—3225.

Hahn und Geret. Von Proteïnstoffen werden genannt: Invertin, ein proteolytisches Ferment, Oxydasen, Zymase und mehrere coagulirbare Eiweiſsstoffe. Beim partiellen Aussalzen mit Ammoniumsulfat fallen die über 60° coagulirenden Eiweiſsstoffe nieder, dagegen bleiben die unter 60° coagulirenden gelöst. Beim Sättigen mit Ammoniumsulfat fallen auch die anderen Eiweiſsstoffe mit kleinen Mengen von Proteosen nieder. Beim Dialysiren scheiden sich Globuline aus. Auſserdem enthält der Preſssaft eine organische, krystallisirte Substanz, die beim Verbrennen viel Asche mit Phosphat und Sulfid zurückläſst, ferner ein Kohlehydrat, Pepton, Tyrosin, Leucin, Glutaminsäure, andere Amidosäuren, Glycerin, Lecithin, Calcium- und Magnesiumphosphat. Aether extrahirt nach Abscheidung der coagulirbaren Eiweiſsstoffe aus dem Preſssafte eine scharf aromatisch riechende, sauer reagirende, brennend schmeckende Flüssigkeit. *Ld.*

E. Schunck. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen[1]). — Schunck erinnert daran, daſs er schon im Jahre 1853 die Beobachtung veröffentlicht hat, daſs das Krappferment im Stande ist, Fermentationserscheinungen in Zuckerlösungen hervorzurufen, bei denen Entwickelung von Kohlensäure und wenig Wasserstoff beobachtet wurde, die Flüssigkeit enthielt dann Alkohol und ein wenig Bernsteinsäure. Es ist nicht ausgeschlossen, daſs bei den Versuchen organisirte Fermente im Spiele waren. *Ld.*

M. Hahn. Das proteolytische Enzym des Hefepreſssaftes[2]). — Neumeister[3]) giebt an, daſs der durch Zerreiben von Hefe und Auspressen gewonnene Preſssaft keine peptische Wirkung ausübte; darauf hin hat Hahn aus verschiedenen Hefen den Preſssaft dargestellt und untersucht, es wurde regelmäſsig kräftig proteolytische Wirkung constatirt; auch die aus Tuberkel- und Typhusbacillen durch Pressen gewonnene Flüssigkeit zeigte proteolytische Wirkung. *Ld.*

L. Geret und M. Hahn. Zum Nachweis des im Hefepreſssaft enthaltenen proteolytischen Enzyms[4]). — Wird Hefepreſssaft mit Chloroform versetzt und bei 37° gehalten, so entsteht bald ein Eiweiſsniederschlag, der sich aber allmählich vollständig auflöst, worauf es bei fortgesetzter Digestion zur Ausscheidung von Tyrosin und Leucin kommt; Albumosen treten bei dem Spaltungsprocesse nur vorübergehend auf. Das coagulirbare Eiweiſs des Preſssaftes verschwindet, wie die Untersuchungen lehren, zu-

[1]) Ber. 31, 309. — [2]) Daselbst, S. 200—201. — [3]) Ber. 30, 2965; JB. f. 1897, S. 2796. — [4]) Ber. 31, 202—205.

sehends, das Filtrat vom Coagulum erscheint immer mehr stickstoffreich. Beim Erwärmen auf 60° wird das Enzym vernichtet, nachträgliche Digestion bei 37° bewirkt keine Verminderung des coagulirbaren Eiweifses mehr. *Ld.*

L. Geret und M. Hahn. Weitere Mittheilungen über das im Hefeprefssaft enthaltene proteolytische Enzym[1]). — Das proteolytische Enzym des Hefeprefssaftes hat sich als sehr wirksames Ferment erwiesen, es zersetzt grofse Mengen von Eiweifs rasch, wobei Albumosen und Pepton nur sehr vorübergehend auftreten. Bei dieser Zersetzung steigt anfänglich die Menge der Basen an, später sinkt sie, nach zwei Wochen ist das Verhältnifs von Amidosäuren-Stickstoff zum Basenstickstoff, wie am Beginn. Sauerstoffzutritt wirkt auf den Verlauf der Proteolyse günstig. Die Hefe selbst bildet bei reichlichem Luftzutritt möglicher Weise kein proteolytisches Ferment. Bezüglich der sich abspaltenden Xanthinkörper verhält sich der Prefssaft ähnlich, wie es Salkowski für die Hefe beobachtet hat. Verdauter Prefssaft giebt mit ammoniakalischer Silberlösung keinen wägbaren Niederschlag, sondern erst nach dem Kochen mit Schwefelsäure. Ein Prefssaft, der starke Selbstgährung gezeigt hatte, lieferte viel Xanthinkörper. Bei der Digestion des Prefssaftes wird schon der gröfste Theil des organisch gebundenen Phosphors als Phosphorsäure abgespalten, ein Fünftel bis ein Sechstel bleibt in organischer Bindung. Der organisch gebundene Schwefel geht nur zum kleinen Theil in Schwefelsäure über. Durch Gegenwart von 1 Proc. Blausäure wird die Wirksamkeit des proteolytischen Enzyms nur geschwächt, nicht aber völlig gehemmt. Durch absoluten Alkohol kann das proteolytische Enzym mit dem Eiweifs aus dem Prefssaft gefällt werden. Auch die Plasmine und Tuberkelbacillen, Typhusbacillen und Sarcina rosea enthalten proteolytisches Enzym. *Ld.*

Anusch. Kalanthar. Ueber die Spaltung von Polysacchariden durch verschiedene Hefenenzyme[2]). — Es wurden verschiedene Weinhefen, Bierhefen, Weifsbierhefen, Hefen des russischen Getränkes Kissly-Schtschi und Hefen des armenischen kefirähnlichen Getränkes Mazun, sämmtlich in Reinculturen nach dem Vorgange von E. Fischer[3]) auf ihr Vermögen, Polysaccharide hydrolytisch zu spalten, untersucht. Es wurden verwendet: Rohrzucker, Maltose, Milchzucker, Melibiose, Trehalose, Melitriose, Melicitose und α-Methylglucosid. Die Ergebnisse sind in einer

[1]) Ber. 31, 2335—2344. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 88—101. — [3]) Vgl. JB. f. 1896, S. 1007.

Tabelle mitgetheilt, die einzelnen verwendeten Hefen sind genau beschrieben. *Ld.*

James O'Sullivan. Ueber die alkoholische Gährung[1]). — Aus den angestellten Versuchen werden folgende Schlüsse gezogen. 1. Umrühren beschleunigt die Gährung. 2. Die Geschwindigkeit der Gährung der Maltose und der Dextrose ist proportional der vorhandenen Menge; in gleichen Zeiten vergähren näherungsweise gleiche Mengen. 3. Die Geschwindigkeit der alkoholischen Gährung der Maltose und Dextrose ist verschieden von der Geschwindigkeit der hydrolytischen Wirkung der Hefe auf Rohrzucker. 4. Maltose vergährt etwas langsamer als Dextrose. 5. Die Anwesenheit von Nährstoffen beschleunigt die Gährung ohne Vermehrung der Hefe. In den Versuchen, bei denen Nährstoffe zugesetzt werden, sahen die Hefezellen viel gesunder aus, als in den Versuchen ohne Nährstoffzusatz. *Ld.*

Julius Wortmann. Untersuchungen über reine Hefen. IV. Theil. Das Vorkommen von lebenden Organismen, insbesondere von lebenden Hefen in fertigen Weinen[2]). — Es werden folgende Capitel behandelt: 1. Die Beziehungen zwischen dem Ausbau des Weines und seinem Gehalt an lebenden Organismen. 2. Einige aus den Befunden sich ergebende praktische Anwendungen. 3. Das physiologische Verhalten der aus den alten Flaschenweinen isolirten Hefen und einiger Sproſspilze. Aus den Untersuchungen über Capitel 1 ergiebt sich: Die beim Ausbau der Weine in Flaschen vor sich gehenden Veränderungen sind nicht allein einfache Oxydationsprocesse; neben diesen kommt den im Weine lebenden Organismen eine entsprechende Mitwirkung zu. Die Veränderungen hängen ab von Art und Rasse der Organismen und von der Zeit ihrer Wirkung. Auch für die Unterhaltung der physiologischen Processe ist Sauerstoff nöthig. Unmittelbar nach dem Abfüllen auf Flaschen enthält der Wein genug Sauerstoff, daſs die Organismen einige Zeit Stoffwechselprocesse und damit Veränderungen im Wein ausführen können, daher die bei Flaschenweinen nach dem Abfüllen wieder eintretende Qualitätszunahme. Ist die Flasche dicht verkorkt, so hört mit dem Aufzehren des Sauerstoffs der Stoffumsatz der Organismen und deren Antheil am Ausbau des Weines auf. Solche Weine zeichnen sich durch gutes Flaschenlager aus, sie bleiben gewürzig, bouquetreich und sind auch nach längerem Lagern in voller Jugendlichkeit. Tritt wegen mangelhafter Verkorkung

[1]) Chem. Soc. Ind. J. 17, 559—560. — [2]) Landw. Jahrb. 26, 631—714.

andauernd Luft zu, so setzen die Organismen ihre Stoffwechselprocesse fort und der Wein wird unter Bouquetverlust matt, leer, aufgezehrt. Besonders die Kahmpilze sind groſse Schädiger des Weines. Wegen der Mangelhaftigkeit der chemischen Methoden läſst sich der Antheil der einzelnen Organismen an den Veränderungen des Weines nicht sicher feststellen, als Hauptkriterium dient die Kostprobe, daher ist auch nicht zu bestimmen, in wie weit im Weine regelmäſsig auftretende Bacterien an der Qualitätsänderung während des Flaschenausbaues betheiligt sind. Die mikroskopische Untersuchung giebt wichtige Anhaltspunkte betreffend die im Wein sich abspielenden Vorgänge und die Behandlung des Weines bei seinem Ausbau. Die Grundlage für rationelle Behandlung des Weines liegt in der Kenntniſs der richtigen Behandlung der im Wein lebenden und ihn verändernden Organismen. — In Capitel 2 wird der sogenannte Stopfengeschmack behandelt; derselbe rührt wesentlich von Schimmelpilzen her, welche entweder schon im Wein enthalten waren oder nachträglich in Folge schlechter Beschaffenheit des Korkes oder schlechten Verkorkens hineingelangt sind. Am besten schützt man sich gegen diesen Uebelstand durch Anwendung von tadellosem Korkmaterial und durch Ueberziehen mit gutem Flaschenlack nach dem Verkorken. — Das 3. Capitel beschäftigt sich mit dem physiologischen Verhalten der aus den alten Flaschenweinen isolirten Hefen und einiger Sproſspilze; bezüglich der umfangreichen, in Tabellen geordneten Resultate und Darlegungen muſs auf das Original verwiesen werden. *Ld.*

Gustav Korff. Einfluſs des Sauerstoffs auf Gährung, Gährungsenergie und Vermehrungsvermögen verschiedener Heferassen unter verschiedenen Ernährungsbedingungen [1]. — Aus der umfangreichen Arbeit werden folgende Schlüsse gezogen. 1. Mäſsige Lüftung kann Vermehrungsenergie und Vermehrungsvermögen begünstigen (Saaz und Frohberg) oder vermindern (Logos). 2. Mäſsige Lüftung kann die Gährungsenergie erhöhen (Saaz und Logos) oder vermindern (Frohberg). 3. Mäſsige Lüftung begünstigt entweder das Gährungsvermögen (Frohberg und Logos) oder ist einfluſslos (Saaz). 4. Sauerstoff erhöht die Vermehrungsenergie in allen Fällen. 5. Sauerstoff erhöht das Vermehrungsvermögen in allen Fällen, mäſsige Lüftung wirkt noch günstiger (Frohberg). 6. Sauerstoff vermindert Gährungsenergie und Gährungs-

[1]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. **4**, II. Abth., 465—472, 501—507, 529—535, 561—569, 616—627.

vermögen in allen Fällen. 7. Wasserstoff bezw. gänzlicher Sauerstoffentzug hemmt die Vermehrungsenergie (Saaz und Logos) oder ist einfluſslos (Frohberg). 8. Wasserstoff bewirkt immer eine Reduction des Vermehrungsvermögens. 9. Wasserstoff bewirkt entweder eine Reduction der Gährungsenergie (Saaz und Frohberg) oder ist einfluſslos (Logos). 10. Wasserstoff erhöht das Gährvermögen (Frohberg und Logos) oder ist einfluſslos (Saaz). Der Einfluſs der Lüftung und des Sauerstoffentzuges macht sich bei den drei geprüften Hefen nach dem Sauerstoffbedürfnisse verschieden geltend. Bei allen Hefen macht sich das Gesetz bemerkbar, daſs Hefen mit gröſserer Vermehrungsenergie eine geringere Gährungsenergie und ein geringeres Gährungsvermögen entfalten und umgekehrt. Hieraus folgt, daſs die Gesammtarbeitsleistung der Zelle eine bestimmte, bei verschiedenen Hefearten aber verschiedene ist. Die Gährung kann nicht mehr im Sinne Pasteur's als rein pathologischer Proceſs aufgefaſst werden. *Ld.*

Jean Effront. Wirkung des Sauerstoffs auf die Bierhefe [1]). — Wird zerkleinerte Preſshefe der Luft ausgesetzt, so erfolgt bedeutende Temperaturerhöhung, Sauerstoffaufnahme und Bildung von Kohlendioxyd. Diese Erscheinung beruht auf der Anwesenheit eines oxydirenden Enzyms in den Hefezellen. *Ld.*

J. Laborde. Ueber die Fermente der Weinkrankheiten [2]). — Aus verdorbenen und bitteren Weinen werden die vorhandenen Bacterien rein gezüchtet. Es wurden aërobiotische (aus den bitteren Weinen) und anaërobiotische Bacterien erhalten, letztere aus gesunden und verdorbenen Weinen. In Zuckerlösung gezüchtet, zersetzten sie den Zucker, es entstand Kohlensäure, Milchsäure, Essigsäure und deren Homologe, ferner reichlich Mannit. Wenn sich diese Bacterien zugleich mit Hefe in einem Most befinden, so hängt ihre Wirkung von ihrer eigenen Activität und von der der Hefe ab. *Ld.*

Richard Meiſsner. Studien über das Zähewerden von Most und Wein [3]). — Durch die Untersuchungen wurde gezeigt, daſs nicht nur durch Bacterien, sondern auch durch echte Sproſspilze das Zähwerden von Most und Wein bewirkt werden kann. Es scheint, als ob die nicht gährenden Sproſspilze statt des Gährvermögens die Fähigkeit haben, Most und Wein schleimig zu machen. Wegen der groſsen Aehnlichkeit der keimenden Exo-

---

[1]) Compt. rend. 127, 326—327. — [2]) Daselbst, S. 1223—1226. — [3]) Landw. Jahrb. 27, 715—770.

ascussporen mit echter Weinhefe wird die Untersuchung sehr erschwert. Es ist möglich, daſs auch gröſsere Sproſspilze, als die beobachteten, Erreger der schleimigen Gährung sind. Aus der Untersuchung leuchtet der groſse Nutzen ein, der aus der Anwendung kräftiger, rein gezüchteter Weinhefe mit erprobt guten Eigenschaften bei der Vergährung des frisch gekelterten Mostes resultirt. Solche Hefe ist eins der besten Vorbeugungsmittel der Weinkrankheiten. *Ld.*

Arthur L. Stern. Die Nahrung der Hefe [1]). — Versuche, welche unternommen wurden, um die für die gröſste Production von Hefe und die möglichst vollständige Gährung geeignete Nahrungsmenge der Hefe zu ermitteln, haben ergeben, daſs Steigerung der Nahrung über eine gewisse Grenze hinaus eine Vermehrung der Stickstoffassimilation, eine Vermehrung des Stickstoffgehaltes der Hefe oder eine ausgiebigere Vergährung des Zuckers nicht herbeiführt. Diese Grenze beträgt näherungsweise 0,025 g unorganischer Nahrung und ebenso viel Asparagin für 100 ccm. Der Schwefel ist ein wesentlicher Bestandtheil der Hefenahrung und kann in Form von Sulfaten zugeführt werden. *Ld.*

R. Meiſsner. Studien über den Einfluſs der Essigsäure und Milchsäure auf die Hefen Saaz, Frohberg und Logos in Saccharoselösung [2]). — Die Hefen Saaz, Frohberg und Logos vertragen weniger Essigsäure und Milchsäure als die Weinhefen. Die Alkoholbildung zeigt bei Gährungen mit und ohne Säurezusatz keine groſsen Differenzen. Was die Production von flüchtigen und fixen organischen Säuren betrifft, so nimmt die Gesammtsäure bei erhöhtem Säurezusatz ab, nur Hefe Logos macht eine Ausnahme. Anwesenheit von Essigsäure und Milchsäure verursacht gröſsere Production flüchtiger, als fixer Säuren. Säurezusatz wirkt hemmend auf die Hefevermehrung. Die Gährenergie ist bei den Hefen Saaz und Logos bei Gegenwart von Essigsäure gröſser, bei Hefe Frohberg kleiner, als ohne Säurezusatz; Milchsäurezusatz wirkt stets hemmend. *Ld.*

H. Will. Maltol, ein schwaches Hefegift [3]). — Verfasser prüfte die Einwirkung des von Brand im Jahre 1891 [4]) aus dem wässerigen Auszuge von Karamelmalz isolirten Maltols (wahrscheinlich Methylpyromekonsäure) auf neun verschiedene Hefearten (Stamm

---

[1]) Chem. News 78, 264. — [2]) Diss. Erlangen 1897; Ref. Zeitschr. ges. Brauw. 21, 200—201. — [3]) Zeitschr. ges. Brauw. 21, 307—311. — [4]) Daselbst 16, 303.

7 und 93, Oberhefe 25, III, Oberhefe 170, IV, wilde Hefe Nr. 2, S. anomalus (Kirschen), S. apiculatus, S. pastorianus I Hansen, S. ellipsoideus II Hansen). Die Hefen befanden sich in gehopfter Lagerbierwürze und in Bier. Aus den Versuchen geht hervor, dafs Maltol ein sehr schwaches Hefegift ist, da selbst eine Dosis von 0,5 Proc. Maltol nicht bei allen Hefen eine geringe Vermehrung der Zellen zu hindern vermag und auch die Abtödtung der letzteren sehr langsam erfolgt. Eine Dosis von 0,25 Proc. Maltol tödtet die Hefezellen in den meisten Fällen zwar auch ab, aber es dauert, da sich anfangs bei allen Hefen die Zellen noch vermehren, sehr lange Zeit. Ein Zusatz von 0,1 Proc. verzögert nur die Vermehrung der Hefe. Ganz ähnlich wie Maltol scheint sich auch Furfurol zu verhalten. *Kühn.*

J. Effront in Brüssel. Verfahren zur Gewinnung und Benutzung von an Antiseptica gewöhnter Hefe. [D. R.-P. Nr. 95412][1]). — Man säet Hefe in eine mit etwa 0,2 g Flufssäure angesäuerte Maische aus, filtrirt nach etwa halber Vergährung der Maische die Hefe mit den Trebern ab und bringt letzteres Gemisch wieder in Maische, welche nun stärker mit Flufssäure angesäuert worden war. Man steigert auf diese Weise fortschreitend die Menge der Flufssäure, bis man die Stärke von 1 g Säure im Liter erreicht hat. Dann filtrirt man die Hefe mit den Trebern ab und trocknet sie bei niederer Temperatur an der Luft oder im Vacuum. Die Hefe kann auf diese Weise auch an andere Antiseptica gewöhnt werden, z. B. an Formaldehyd (bis auf 2 g pro Liter Maische). Zur Benutzung dieser Treberhefe setzt man sie zunächst im Verhältnifs von 100 g in 10 Liter 0,8 grädiger Maische aus, giebt diese Maische nach dem Vergähren zu 40 Liter Maische, läfst wieder vergähren, fügt die vergohrene Flüssigkeit 200 Liter Maische zu und setzt nach der Vergährung von dieser Hefenmaische je 2 Hektoliter auf 100 Hektoliter der Hauptmaische zu. *Sd.*

Peeters. Eine neue Art der Verwendung der Hefe im grofsen Mafsstabe zu Ernährungszwecken[2]). — Peeters hat ein Patent angemeldet auf ein Verfahren, aus der Hefe ein Präparat herzustellen, welches das Fleischextract zu ersetzen vermag, ferner für die Herstellung neuer Pflanzenextracte und Pflanzenpeptone aus Hefe. Wenn sich die Erfindung bewährt, ist sie für die Brauerei von der gröfsten Bedeutung. 1 kg Hefe liefert 135 g Trockenhefe mit 10 Proc. Wasser, 70 g teigförmiges Extract und 35 g Pflanzenpepton. In einer Tabelle werden die in den ver-

---

[1]) Patentbl. 19, 71. — [2]) Wochenschr. Brauerei 15, 147.

schiedenen Ländern dermalen nicht verwertheten Hefemengen zusammengestellt. *Ld.*

Peeters. Die Nutzbarmachung der Hefe[1]). — Das Verfahren von Peeters besteht im Wesentlichen darin, dafs die Hefe gewaschen, dann geprefst oder getrocknet wird; sodann fügt man gewisse Säuren oder Salze, in manchen Fällen Alkalien, mit oder ohne Zusatz von Pepsin, Pankreas, Papain oder anderen proteolytischen Stoffen zu. Anwesenheit gewisser Mikrobien, sowie Druck bei höherer Temperatur macht den Gebrauch von Salzen und Alkalien überflüssig. Die Hefe wird dann eine gewisse Zeit bei 40 bis 60° gehalten, um die Umwandlung zu bewerkstelligen, dann wird filtrirt, das Filtrat im Vacuum eingedampft. Durch Eingiefsen dieses Extractes in Alkohol kann man Hefepepton abscheiden. Solches lufttrockenes Pepton enthält 10 Proc. Wasser, 78 Proc. Eiweifs, 12 Proc. Asche. Die Asche ist reich an Phosphorsäure und Kalium. Ein Verfahren von John Goodfellow[2]) verarbeitet die gewaschene und geprefste Hefe in drei gleichen Antheilen. 1. Die Hefe wird nach Zusatz von Milchsäure oder verdünnter Salzsäure oder Aetzkali oder Aetznatron 24 Stunden auf 50 bis 60° erwärmt. 2. Die Hefe wird bei 38° mit 2 prom. Salzsäure und Pepsin digerirt. 3. Die Hefe wird mit Soda und einem Glycerinextract von Pankreas sechs Stunden bei 38° digerirt. Man verwendet die filtrirten Flüssigkeiten entweder jede für sich oder gemischt. *Ld.*

Siebel. Noch eine Art der Nutzbarmachung der Hefe als Nahrungsmittel[3]). — Um ein milchähnliches Nahrungsmittel zu erhalten, wird gewaschene und geprefste Hefe mit Traubenzucker und Stärke innig vermengt. Es entsteht ein Syrup von milchartigem Aussehen, den Siebel Hefezucker nennt und den er in mancherlei Weise als Nahrungsmittel für verwendbar hält. *Ld.*

H. Herissey. Ueber das Vorkommen von Emulsin in den Flechten[4]). — In folgenden Flechten wurde ein Ferment aufgefunden, welches wie Emulsin das Amygdalin spaltet: Cladonia pyxidata, Evernia furfuracea, Parmelia caperata, Peltigera canina, Pertusaria amara, Physcia ciliaris, Ramalina fastigiata, Ramalina fraxinea, Usnea barbata. *Ld.*

Corrado Lumia. Beitrag zum Studium der Enzyme in den Samen mit besonderer Rücksicht auf das Enzym der Glyceride[5]). —

---

[1]) Wochenschr. Brauerei 15, 148; vgl. das vorangehende Referat. — [2]) Wochenschr. Brauerei 15, 148. — [3]) Daselbst, S. 162. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 577—580. — [5]) Staz. sperim. agrar. ital. 31, 397—416.

In den keimenden Samen von *Ricinus communis*, *Cucurbita pepo* und *Cocos nucifera* wurde Fett spaltendes Enzym nachgewiesen. *Ld.*

P. Portier. Die Oxydasen im Thierreich [1]). — Die Oxydasen sind Colloidsubstanzen oder sind an solche gebunden; sie wirken bei Anwesenheit von gasförmigem oder gelöstem Sauerstoff unter Kohlensäurebildung. Die besten Reagentien auf Oxydasen sind frisch bereitete Guajaktinctur, Guajakol, Hydrochinon, Pyrogallol. Mit Hülfe dieser Reagentien fand Portier Oxydasen bei Coelenteraten, Echinodermen, Anneliden, Crustaceen, Insecten, Acephalen, Gasteropoden, Cephalopoden und Tunicaten; in allen Fällen handelt es sich um leukocytenreiche Gewebe. Weder die Eiweifsstoffe des Blutes, noch die rothen Blutkörperchen enthalten oxydatives Ferment, dieses kommt den zerfallenden Leukocyten zu. Die frische Leber enthält kein solches Ferment. Das oxydative Ferment der Leukocyten ist nicht identisch mit dem glykolytischen. Bei den physiologischen Oxydationen kommen die Oxydasen kaum in Betracht, bei den Pflanzen wirken sie, indem sie an verletzten Stellen zähe, harzartige Substanzen erzeugen, als Schutzstoffe, sie vernichten die Activität anderer Fermente, steigern die Phagocytose der weifsen Blutkörperchen, machen Fibrin unlöslich und spielen bei der Vertheidigung der Organismen eine Rolle. *Ld.*

R. Dupouy. Ueber die Oxydase des Speichels [2]). — Der Nachweis einer *Oxydase* im *Speichel* gelingt, indem man 1 ccm Speichel mit ebenso viel von einer 1 proc. wässerigen Guajakollösung mischt und dann einen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, wie es im Handel zu haben ist, zusetzt; es tritt sofort eine rothbraune Färbung auf. *Ld.*

J. Grüfs. Ueber Oxydasen und die Guajakreaction [3]). — Die Guajak-Wasserstoffsuperoxydreaction wurde an mehreren einheimischen Gewächsen das ganze Jahr hindurch geprüft, daneben auch die hydrolytische Wirkung. Gleichzeitig mit den Guajak bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd bläuenden Körpern entwickeln oder vermehren sich auch diejenigen katalytischen Enzyme, die Guajak an der Luft färben. Eine Wanderung der die Bläuung bewirkenden Körper ist nach den gemachten Beobachtungen wohl möglich. Es ist Grüfs bisher nicht gelungen, das hydrolytische

[1]) Thèse de Paris 1898, G. Steinheil, Paris; Ref. Centralbl. Physiol. 12, 356—358. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 551—553. — [3]) Ber. deutsch. bot. Ges. 16, 129—139.

vom katalytischen Enzym zu trennen. Er hält daran fest, dafs eine Blaufärbung der Guajaklösung dann von Diastase herrührt, wenn auf einem anderen Wege ihr Vorkommen unter entsprechenden Verhältnissen nachgewiesen ist. Es lassen sich drei katalytische Enzyme und drei Diastasen nachweisen: die Secretions-, die Translationsdiastase und die Cytase. *Ld.*

J. Laborde. Ueber die Oxydase von Botrytis cinerea[1]). — Zum Studium der Wirkung dieser Oxydase hat Laborde ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung derselben construirt; dasselbe besteht darin, dafs die durch Einwirkung von Guajaktinctur auf die Oxydaselösung resultirende blaue Flüssigkeit colorimetrisch mit einer durch Einwirkung von Jod auf Guajak erhaltenen blauen Lösung verglichen wird. Wird Botrytis cinerea auf weifse Trauben ausgesäet, so ist nach einer Woche schon eine beträchtliche Oxydasemenge nachzuweisen. Die Abschwächung der Oxydase durch absorbirten Sauerstoff wird quantitativ verfolgt; so hat eine Oxydaselösung von 5,5 Einheiten in 12 Tagen 4,7 Einheiten verloren. Die Zerstörung der Oxydase wurde auch quantitativ studirt. Erwärmen auf 75 bis 80° zerstört die Oxydase noch nicht, schwächt aber ihre Wirksamkeit. Während der Gährung wird Oxydase zerstört, und zwar weniger durch sehr wirksame Hefen, als durch wenig wirksame. Die Fermente der Weinkrankheiten beeinflussen die Oxydase nicht. Bei der Rothweingährung verschwindet weniger Oxydase, als bei der Weifsweingährung. *Ld.*

M. Gonnermann. Ueber die Dunkelfärbung der Rübensäfte[2]). — Die Untersuchungen von Gonnermann ergaben folgende Resultate: In den Rüben u. s. w. findet sich ein leicht abzuscheidendes Enzym, das, auf noch nicht genau gekannte Körper einwirkend, die Dunkelfärbung der Säfte bewirkt. Der Ansicht, dafs Tyrosin der mitwirkende Theil ist, stimmt Gonnermann nicht zu, da es nicht gelang, Tyrosin aus den Säften abzuscheiden und die abgeschiedenen tyrosinähnlichen Krystalle die Millon'sche Reaction nicht gaben, durch Oxydase aber dunkel gefärbt wurden. Die Oxydase wird durch Kochen, sowie schon durch schwache Laugen unwirksam. Die Isolirung des fraglichen Körpers scheint schwierig zu sein; denn die Farbenreaction mit der Oxydase tritt sehr langsam ein, während sie in frischen Säften rasch verläuft. Reines Tyrosin ruft die Färbung sehr langsam hervor. Die gleichen

---

[1]) Compt. rend. 126, 536—538. — [2]) Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. 1898, S. 360—369.

Verhältnisse dürften bei den beim Bruch sich verfärbenden Pilzen vorliegen. *Ld.*

M. Raciborski. Ein Inhaltskörper des Leptoms[1]). — In vielen, wahrscheinlich in allen Gefäfspflanzen ist ein Sauerstoff übertragender Körper vorhanden, der *Leptomin* genannt wird. Er findet sich besonders in den die organischen Baustoffe der Pflanzen führenden Sieb- und Milchröhren, aufserdem in verschiedenen Parenchymzellen. Das Leptomin wird in Lösung durch kurzes Erwärmen auf 95° zerstört, ist in Wasser und Glycerin löslich, in Alkohol unlöslich, im trockenen Zustande ein amorphes, weifses Pulver. Eine Lösung von Guajakharz mit Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd wird durch Leptomin ebenso gebläut, wie durch Hämoglobin und durch Hämocyanin. Im Leben der Gefäfspflanzen scheint das Leptomin eine dem Hämoglobin oder dem Hämocyanin der Thiere analoge Rolle zu spielen, und zwar als ein mit Sauerstoff beladenes Vehikel die innere Athmung zu unterhalten. *Ld.*

M. Raciborski. Weitere Mittheilungen über das Leptomin[2]). — Das Leptomin wird auch durch die Salze schwerer Metalle gefällt und kann aus den Niederschlägen abgeschieden werden; die Gegenwart reducirender Stoffe kann die Reaction des Leptomins auf Guajak verhindern. Das Leptomin wurde bei den fortgesetzten Untersuchungen gefunden in den Plasmodien der Myxomyceten, in allen darauf untersuchten Gefäfspflanzen, in der wässerigen Flüssigkeit der Cocosnüsse, im Milchsaft der Pflanzen. Die Leptominreaction ist eine Reaction der lebenden Siebröhren und ist daher überall anzuwenden, wo es sich um die rasche Entdeckung der anormalen Siebröhren handelt. Bei manchen Pflanzenkrankheiten kommt die Leptominreaction nicht zu Stande, so bei der Sereh genannten Krankheit des Zuckerrohres. Es werden noch zahlreiche Pflanzen mitgetheilt, in denen das Leptomin nachgewiesen wurde. *Ld.*

Brissemoret und Joanne. Ueber das Digitalisferment[3]). — Das *Digitalisferment* von Kosmann[4]) ist eine Oxydase, welche sich analog den aus anderen Pflanzen isolirten Oxydasen verhält und beim Trocknen der sie enthaltenden Pflanzentheile nicht zerstört wird. *Ld.*

---

[1]) Ber. deutsch. bot. Ges. 16, 52—63. — [2]) Daselbst, S. 119—123; vgl. das vorausgehende Referat. — [3]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 481—484. — [4]) JB. f. 1875, S. 890.

Gabriel Bertrand. Wirkung der Sorbosebacterien auf Xylose[1]). — Wenn man *Sorbosebacterien* in einer mit *Xylose* versetzten Hefeabkochung cultivirt, so wird durch die oxydirende Wirkung der Bacterien die Xylose in *Xylonsäure* umgewandelt. *Ld.*

Gabriel Bertrand. Wirkung der Sorbosebacterien auf die Aldehydzucker[2]). — Bertrand hat bei der Fortsetzung seiner[3]) Untersuchungen dieselben auf Xylose, Arabinose, Dextrose und Galactose ausgedehnt. Als Ergebnifs ist anzuführen, dafs durch die Bacterienwirkung die Aldehydgruppe zur Säuregruppe oxydirt wird, und dafs demnach die entsprechenden Säuren entstehen. *Ld.*

L. Grimbert und L. Ficquet. Ein neues Tartratferment des Bacillus tartricus[4]). — Durch Züchtung des einer anaëroben Gährung von weinsaurem Calcium entnommenen Materials wurde ein neuer Bacillus erhalten, der ausführlich beschrieben und Bacillus tartricus genannt wird. Dieser Bacillus zerlegt die Weinsäure in Bernsteinsäure, Essigsäure, Kohlendioxyd und Wasserstoff. Die früher beschriebenen Tartratfermente haben andere Gährungsproducte geliefert. *Ld.*

G. Lörcher. Ueber Labwirkung[5]). — Für die Gewinnung einer sehr wirksamen, nicht aufzubewahrenden Lablösung ist das Säureextract am Platze, wünscht man ein haltbares, die Untersuchung auf Zymogen und Enzym gestattendes Extract, so empfiehlt sich das Glycerinextract. Versuche über die Wirkung einiger Laugen und Salze auf die Labgerinnung ergaben, dafs die Alkalien, Fluornatrium und Kaliumoxalat am stärksten hemmen, die Carbonate und Bicarbonate schwächer, Sulfate und Nitrate noch schwächer; Na_2HPO_4 hemmt sehr stark, K_2HPO_4 beschleunigt. Den erwähnten Gruppen von Salzen, mit Ausnahme des K_2HPO_4, nähern sich bezüglich der Behinderung die Haloidsalze. Calciumhydroxyd und Baryumhydroxyd wirken stark hemmend, Strontiumhydroxyd weniger. Baryumnitrat wirkt fördernd, die Chloride der Erdalkalimetalle wirken je nach der angewandten Menge fördernd oder hemmend. Magnesiumchlorid, Magnesiumsulfat, Zinkchlorid, Cadmiumchlorid, Aluminiumchlorid wirken beschleunigend. Kochsalz kann bei stark verdünnter Milch beschleunigend wirken, doch nicht bei jeder Milch bei der gleichen Verdünnung. Um die Wirksamkeit eines Stoffes auf die Milchgerinnung festzustellen, ist zu sehen, wie er die einzelnen Factoren der Gerinnung ver-

[1]) Compt. rend. 127, 124—127. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 999—1005; Compt. rend. 127, 728—731, 842. — [3]) Daselbst, S. 347. — [4]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 97—100. — [5]) Pflüger's Arch. 69, 141—198.

ändert, wie er das Verhältnifs dieser Factoren unter einander beeinflufst und wie sich seine Wirkung auf die einzelnen Factoren bei verschiedener Temperatur verhält. Versuche mit Chlorcalcium ergaben, dafs die Gerinnung um so rascher eintritt und die gebildete Käsemenge um so gröfser ist, je mehr Kalksalze sich in der Milch befinden und je länger sie wirken können. Alkali zerstört das Lab um so rascher und vollständiger, je schwächer die Lablösung, je concentrirter die alkalische Lauge ist und je länger sie wirkt. Auch Säure schädigt das Labferment. Ueber den Einflufs der Temperatur wurde Folgendes mitgetheilt: Gekochte Milch gerinnt langsamer, als nicht gekochte, saure Reaction erhöht die Temperaturresistenz des Labfermentes, Lösungen von Lab in Glycerin sind resistenter gegen höhere Temperaturen, als wässerige Lösungen, Labgerinnung ist zwischen 10° und 50 bis 60° möglich, Labenzym in mittlerer Concentration wird durch zehn Minuten dauernde Erhitzung auf 60 bis 70° zerstört. Das Labferment des Frosches ist im Vergleich mit den Fermenten von Mensch und Kalb bei niederen Temperaturen wirksamer. Die Gerinnungsgeschwindigkeit ist nur innerhalb gewisser enger Grenzen der Fermentmenge proportional. Die Umformung des *Labzymogens* oder *Prolabs* in Labenzym erfolgt durch Säuren, verschiedene Säuren wirken verschieden schnell, das Chlorcalcium wirkt nicht wie die Säuren, Labzymogen ist daher durch Zusatz von Chlorcalcium zur Milch nicht nachzuweisen. Der Enzymgehalt der Magenschleimhaut gegenüber ihrem Zymogengehalt ist äufserst unbedeutend. Die Magenschleimhaut des hungernden und verdauenden Thieres enthält sehr wenig Enzym, sie enthält beim hungernden Thiere mehr Enzym als beim verdauenden, der Gehalt an Zymogen ist beträchtlich sowohl im Hunger- als im Verdauungszustande. *Ld.*

Ed. v. Freudenreich und Orla Jensen. Ueber den Einflufs des Naturlabs auf die Reifung des Emmenthaler Käses[1]). — Im Sauer und im Naturlab finden sich Milchsäurefermente, die in reifenden Käsen in grofser Zahl gefunden werden und daher für die Reifung typisch zu sein scheinen; einige von ihnen entwickeln sich am besten bei höherer Temperatur. Man könnte Kunstlab ebenso erfolgreich verwenden wie Naturlab, wenn man der Milch vor dem Labzusatz eine genügende Menge von Milchsäurebacterien, z. B. in zweitägiger saurer Schotte (mit Sauer erwärmte Molke) zuführen würde. Man hätte da den Vortheil,

[1]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 3, II. Abth., 545—553.

immer gleich starke Labauszüge zu verwenden; ein solches Verfahren findet bereits beim Edamer Käse Verwendung. Dem Sauer und der Schotte, welche als Träger der nöthigen Käsefermente zu betrachten sind, ist die gröfste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Aufgabe der Bacteriologie ist es, unter den zahlreichen Käsefermenten jene auszusuchen, welche die beste Wirkung ausüben. *Ld.*

Ed. v. Freudenreich. Beitrag zur Kenntnifs der Wirkung des Labfermentes [1]. — Versuche, steriles Lab durch Einwirkung antiseptischer Mittel herzustellen, ergaben, dafs Chloroform nicht sterilisirt, dafs Kaliumbichromat in 0,005proc. Lösung nicht sterilisirt, dafs Thymol zwar sterilisirt, aber das Labferment zerstört. Dasselbe thun Formaldehyddämpfe. Gute Resultate ergaben wässerige Lablösungen mit einem Zusatz von 1 Proc. Formalin, Filtration der Lablösung durch Chamberland'sche Porcellankerzen liefert keimfreies Filtrat. Milch, die nicht allzu lange auf 68° erwärmt worden ist, gerinnt bei Labzusatz gut. Bei andauernder Erwärmung oder bei Anwendung von Temperaturen über 70° macht sich die schädliche Wirkung auf die Gerinnungsfähigkeit der Milch geltend. Das Pasteurisiren der Milch würde also deren Verwendung zur Käsefabrikation nicht hindern, man müfste nur die zur Reifung des Käses nöthigen Bacterien wieder zusetzen. *Ld.*

Ch. Petit. Die Coagulationsfähigkeit des in dem Labmagen der Kälber enthaltenen Fermentes und Versuche, bezüglich der Haltbarkeit desselben ein neues Antisepticum aufzufinden [2]. — Das übliche Verfahren, zur Herstellung von flüssigem Kälberlab den Labmagen mit Wasser unter Zusatz von Kochsalz und Borsäure zu extrahiren, ist nicht zweckentsprechend, weil die Zersetzung des Fermentes so nicht aufgehalten wird. Petit hat ein Ferment dargestellt, von dem 1 g 1700 Liter Milch zu coaguliren vermochte. Zur Conservirung des Fermentes erwies sich das Glycerin am geeignetsten. *Ld.*

S. M. Babcock und H. L. Russel. Nichtorganisirte Fermente der Milch: ein neuer Factor beim Reifen des Käses [3]. — Angestellte Versuche lehren, dafs Milch, die mit Substanzen versetzt ist, welche die metabolische Wirksamkeit der Mikroorganismen zerstören, die Wirkung der ungeformten Fermente aber nicht hindern, ähnliche Veränderungen erleidet, wie der reifende Käse. Die in der Milch vorhandenen Enzyme sind wichtige Factoren

---

[1] Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 4, II. Abth., 309—325. — [2] Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 139. — [3] Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 3, II. Abth., 615—620.

bei der Umwandlung des Caseïns im Reifungsprocesse, welche nicht allein den Mikroorganismen zugeschrieben werden darf. *Ld.*

Giov. Emilio Rosetti. Cynarase, das coagulirende Enzym der Cynara Cardunculus L. [Artischocke][1]). — Wässeriger Artischockenaufgufs wird in der Käsefabrikation gebraucht; die durch denselben hervorgerufene Gerinnung der Milch schreibt Rosetti einem Enzym zu, das er *Cynarase* nennt. Dieses Enzym erhält man durch Ausfällen des wässerigen Artischockenauszuges mit Alkohol, rasches Filtriren und Trocknen als braunes Pulver, das sich mit Guajaktinctur blau färbt; es enthält Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, ist aber frei von Schwefel und Phosphor. *Ld.*

Allen. Eine neue Methode zur Bestimmung des Pepsins[2]). — Hierüber wurde bereits im vorigen Jahre aus anderer Quelle berichtet[3]). *Ld.*

Wilhelm Croner. Zur Frage der Pepsinverdauung[4]). — Versuche, welche angestellt wurden, um zu ermitteln, welchen Einflufs bei der Pepsinverdauung der Wassergehalt, die Menge des Pepsins und die Menge der Salzsäure haben, ergaben Folgendes. Bei höherem Pepsingehalte ist das Volumen des Verdauungsgemisches ohne Einflufs; sinkt der Pepsingehalt, so läfst die Verdauungsthätigkeit mit der Zunahme des Volumens nach. Bei geringerem Pepsingehalt sinkt die Verdauungskraft mit der Abnahme des Pepsins. Die beste Verdauung wurde mit Salzsäure in der Mitte zwischen 0,05 und 0,1 Proc. erzielt. Zu den Versuchen diente gereinigtes, coagulirtes Hühnereiweifs. *Ld.*

A. Kossel und A. Mathews. Zur Kenntnifs der Trypsinwirkung[5]). — Die Protamine werden durch Einwirkung von Pepsin nicht verändert, dagegen übt das Trypsin eine tiefgreifende Wirkung aus, es entstehen Protone und aus diesen Hexonbasen. Die Wirkung des Trypsins auf die Protamine ist also ein Analogon der Wirkung diastatischer Fermente; im ersten Falle entstehen Hexone, im zweiten Hexosen und Hexobiosen. Bei complicirteren Eiweifskörpern ist die Wirkung die gleiche, nur werden hier bei der Sprengung des Protaminkerns noch Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure u. s. w. frei. *Ld.*

F. Martz. Bestimmung des Trypsins im Blute[6]). — Man defibrinirt das Blut, dann bestimmt man in 5 ccm desselben das

---

[1]) L'Orosi 21, 289—302; Ref. Chem. Centr. 70, I, 131. — [2]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 36, 546—547. — [3]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2784 u. 2760. — [4]) Virchow's Arch. 150, 260—271. — [5]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 190—194. — [6]) J. Pharm. Chim. [6] 7, 539—540.

Gesammteiweifs. Eine zweite Probe von 5 ccm läfst man bei 37° fünf Stunden lang stehen und bestimmt dann in derselben auch das Gesammteiweifs; die Differenz der beiden Eiweifswerthe giebt ein Mafs für die tryptische Wirkung des Blutes. *Ld.*

Eug. Choay. Ueber die Wirksamkeit der Pankreatine [1]). — Es ist wichtig, die käuflichen *Pankreatin*präparate vor ihrer Verwendung auf ihr Verdauungsvermögen für Fibrin, auf ihre Wirkung auf Stärke und auf ihre fettspaltende Wirkung zu untersuchen, weil solche Präparate bisweilen fast ganz unwirksam sind. Wird ein wässeriger Pankreasauszug im Vacuum unter 38° eingedampft, so erhält man ein Trockenpräparat von grofser Wirksamkeit. Ein durch Eindampfen an der Luft bei 45° dargestelltes Präparat hat nur in Folge der Sauerstoffeinwirkung geringes Fettspaltungsvermögen. *Ld.*

Ferd. Klug. Ueber Gasentwickelung bei Pankreasverdauung [2]). — Die von Klug angestellten Versuche lassen mit grofser Wahrscheinlichkeit darauf schliefsen, dafs die Verdauung der Fette nicht allein in der Spaltung in Fettsäuren und Glycerin und in der Bildung von Seifen besteht, sondern dafs sie ein viel weiter reichender Vorgang ist, bei welchem als Endproducte schliefslich Kohlensäure und Wasserstoff entstehen. *Ld.*

N. Sacharoff. Ueber den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe [3]). — Aus Versuchen über die lösende Wirkung des Papayotins auf Leim schliefst Sacharoff, dafs verdünnte Lösungen des Papayotins entsprechend der Sauerstoffmenge auf zweifache Art wirken: Bei genügendem Sauerstoff entsteht das unlösliche Oxyglutin, bei Sauerstoffmangel erfolgt normale Lösung. Diese Thatsachen nähern die Enzyme den Anaëroben. Nach Sacharoff besteht die bactericide Substanz aus einem eisenhaltigen Körper, der als Ueberträger des Sauerstoffs dient, und einem eisenfreien, der als Vermittler bei Vereinigung des ersten Körpers mit Mikrobensubstanz wirkt. An der lösenden Wirkung des Papayotins nimmt ein oxydirender und ein die lösende Wirkung befördernder Körper Theil; der erstere soll eine organische Eisenverbindung, ein Sauerstoffüberträger sein. Die Lösung des Leims durch Papayotin wird so erklärt, dafs Leim und Enzym sich verbinden, worauf in Folge Oxydation des eisenhaltigen Antheils Spaltung erfolgt, der sowohl das Enzym, als auch der Leim unterliegt. Zum Schlufs wird noch von der

---

[1]) J. Pharm Chim. [6] 7, 418—422. — [2]) Pflüger's Arch. 70, 329—345. — [3]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 24, I, 661—666.

Spaltung des lebendigen Eiweifses in der Zelle, von der Regeneration des lebendigen Eiweifses und von der Specificität der Enzymwirkung gesprochen. *Ld.*

Em. Bourquelot und H. Hérissey. Untersuchung und Vorkommen eines löslichen, proteohydrolytischen Fermentes in den Pilzen[1]. — In den Pilzen werden häufig folgende lösliche Fermente gefunden: Invertin, Trehalase, Maltase, Inulase, Amylase und Emulsin. Nun wurde auch nachgewiesen, dafs die Pilze ein proteohydrolytisches Ferment enthalten, das dem Trypsin analog, vielleicht identisch ist. *Ld.*

J. Notkin in Kiew. Verfahren zur Darstellung eines Fermentes (Thyreoïdin) aus Schilddrüse. [D. R.-P. Nr. 95581][2]. — Zur Unlöslichmachung des Thyreoproteïds wird nunmehr Aetheralkohol verwendet. Dann wird das Proteïd mit sehr verdünnter Natronlauge (1:1000) ausgezogen und das *Thyreoïdin* im Filtrat mit einer Säure mit oder ohne Magnesium- oder Aluminiumhydroxyd niedergeschlagen. *Sd.*

Hjalmar Jensen. Das Verhältnifs der denitrificirenden Bacterien zu einigen Kohlenstoffverbindungen[3]. — Durch Versuche mit Reinculturen in Lösungen, welche u. a. Citrat und Glucose oder eine der beiden Substanzen enthielten, wurde ermittelt, dafs ein Zusammenhang zwischen der zerstörten Salpetermenge und den verbrauchten Kohlenstoffverbindungen besteht. Versuche mit Rohculturen ergaben Folgendes: In den unreinen Culturen wird das Glycerin durch Fäulnifsbacterien zerlegt, die Producte dienen den denitrificirenden Bacterien als Kohlenstoffquelle. Reichlich vorhandenes Penicillium hat alle assimilirbaren Kohlenstoffverbindungen verbraucht, ohne solche tritt keine Denitrification ein. Die denitrificirenden Bacterien kommen überall vor, im Mist, in der Erde, in der Luft, auf Stroh, auf allen Geräthen; sie werden aber nur wirksam, wenn ihnen Salpeter und brauchbare Kohlenstoffverbindungen geboten werden; diese letzteren werden nicht selten von Fäulnifsbacterien aus schwer zersetzbaren Kohlenstoffverbindungen gebildet. Zum Schlufs werden die Beobachtungen verschiedener Forscher auf Grund der Versuchsresultate erörtert. *Ld.*

G. Ampola und C. Ulpiani. Ueber Denitrification[4]. — Es gelang, aus der Ackererde und aus der Luft zwei neue Species

---

[1] Compt. rend. 127, 666—669; J. Pharm. Chim. [6] 8, 448—453. — [2] Patentbl. 19, 78. — [3] Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 3, II. Abth., 622—627, 689—698. — [4] Gazz. chim. ital. 28, I, 410—437.

denitrificirender Bacterien zu isoliren, welche gezüchtet und zu eingehenden Untersuchungen verwendet wurden. Die in einer nitrathaltigen Nährlösung gezogenen Bacterien zersetzten den Salpeter, wobei sich ein aus Kohlendioxyd und Stickstoff bestehendes Gas entwickelt; salpetrige Säure konnte in der Flüssigkeit nur spurenweise nachgewiesen werden; der Vorgang der Zersetzung in der zuckerhaltigen Nährlösung wird durch folgende Gleichung ausgedrückt: $5 C_6H_{12}O_6 + 24 KNO_3 = 24 KHCO_3 + 6 CO_2 + 18 H_2O + 12 N_2$. Dabei tritt salpetrige Säure nicht als Zwischenstufe auf, sondern der Salpeter zerlegt sich wie folgt: $2 KNO_3 = K_2O + N_2 + O_5$. *Ld.*

E. Demoussy. Ueber die Oxydation von Ammoniakderivaten (ammoniaques composées) durch die Bodenfermente[1]. — Das Studium der Nitrification im Boden führt zu der Annahme, daſs der Stickstoff der Humussubstanz zuerst in Ammoniak und dann in Salpetersäure umgewandelt wird. Durch Versuche mit Aminen wollte Demoussy Aufklärung erhalten, warum die Nitrification im Boden, dessen Stickstoffsubstanz sowohl die Rolle eines Amids als auch eines Amins spielt, so langsam vor sich geht. Diese Versuche, mit Methylamin, Trimethylamin, Anilin, Pyridin, Chinolin angestellt, ergaben, daſs zuerst Ammoniak entsteht, indem die substituirenden Gruppen oxydirt werden, und erst das Ammoniak geht in Salpetersäure über. Je complicirter das Amin zusammengesetzt ist, desto langsamer vollzieht sich seine Nitrification im Boden. Chinolin lieferte weder Ammoniak, noch Salpetersäure. *Ld.*

S. A. Sewerin. Zur Frage über die Zersetzung von salpetersauren Salzen durch Bacterien[2]. — Aus Pferdemist werden 32 Reinculturen von Bacterien isolirt; von diesen wurden 29 auf Denitrificationsfähigkeit geprüft; 2 der Culturen riefen tiefe Denitrificationsprocesse hervor, 9 reducirten nur bis zu salpetriger Säure, 18 erwiesen sich indifferent. Die Reinculturen werden genau beschrieben. Versuche mit zwei Reinculturen zeigten, daſs Reduction der Nitrate auch bei streng anaëroben Verhältnissen erfolgte. Im strengen Sinne des Wortes läſst sich von aëroben Denitrificationsbacterien nicht reden, da Aërirung den Proceſs merklich hindert. Bei der Aëration wird Ammoniak gebildet, das dem Boden zu Gute kommt. *Ld.*

Julius Stoklasa. Was ist Alinit?[3]. — Das von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer u. Co. unter dem Namen

[1]) Compt. rend. **126**, 253—256. — [2]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 3, II. Abth., 504—517, 554—563. — [3]) Chemikerzeit. **22**, 181—182.

Alinit in den Handel gebrachte Düngemittel für alle Getreidearten ist eine eingetrocknete sporificirte Cultur von Caron's *Bacillus Ellenbachi*, der sich bei genauerer Untersuchung als der bereits bekannte *Bacillus megatherium* (de Barry) erwies. Wird diese Cultur in den Boden gebracht, so entwickeln sich bei günstigen Bedingungen, namentlich bei genügendem Luftzutritt, die betreffenden Mikroben, die den elementaren Stickstoff assimiliren und im Boden accumuliren, wobei sie diesen werthvollen Nährstoff für die Ernährung der Culturpflanzen vorbereiten. Die Assimilation des elementaren Stickstoffs geschieht aber in geringerem Maſse gegenüber der energischen Zersetzung der im Boden enthaltenen organischen Stickstoffsubstanzen, welche Zersetzung dieser Bacillus hervorruft und durch die eine raschere Resorption jener ermöglicht wird. *Ld.*

Otto Loewi. Ueber das „harnstoffbildende“ Ferment der Leber[1]). — Die von Loewi angestellten Versuche lehren, daſs eine fermentative Harnstoffbildung aus Glycocoll (und wohl auch anderer Amidosäuren) im Sinne Richet's[2]) nicht besteht, wohl aber die fermentative Bildung einer stickstoffhaltigen Substanz, die sich dem Harnstoff ähnlich verhält. Die synthetische Harnstoffbildung aus seinen Vorstufen hat sich somit ebenso wenig von der lebenden Zelle getrennt nachahmen lassen, als das bei anderen vitalen Synthesen gelungen ist. Die Thatsache, daſs die sonst schwer angreifbaren Amidosäuren durch ein fermentartiges Agens in eine Verbindung mit locker gebundenem Stickstoff übergehen, ist von physiologischem Interesse. Der Organismus verfügt dadurch über ein Mittel, die fest gebundenen Amidogruppen des Eiweiſsmoleküls in locker gebundene überzuführen. Für das Verständniſs des bei der Harnstoffbildung sich abspielenden Vorganges ist der Nachweis eines fermentativ entstandenen Zwischengliedes zwischen Amidosäure und Harnstoff von Bedeutung, denn er lehrt, daſs die vollständige Zertrümmerung der Eiweiſscomplexe bis zu Kohlensäure und Ammoniak nicht nothwendige Vorbedingung für die Harnstoffsynthese ist. *Ld.*

Ernst Almquist. Ueber eine Methode, das specifische Gewicht von Bacterien und anderen Körperchen zu bestimmen[3]). — Almquist empfiehlt, das specifische Gewicht der Bacterien durch Centrifugiren in Röhrchen mit Flüssigkeiten von verschiedenem specifischen Gewichte zu ermitteln, indem man beobachtet, ob die

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 511—522. — [2]) Compt. rend. soc. biol. 1894, S. 368. — [3]) Zeitschr. Hyg. 28, 322—330.

Cultur fliefst oder sinkt. Er verwendete Lösungen von Kochsalz, Jodnatrium, Chlorcalcium, Rohrzucker, Glycerin; Jodnatrium eignet sich am besten, man kann mit demselben Lösungen bis 1,8 spec. Gew. herstellen. So wurde das specifische Gewicht der Heubacillen zwischen 1,35 und 1,4 gefunden, das des Espenholzes 1,6, der Leinwand und Baumwolle 1,55, der Wolle und Seide zwischen 1,45 und 1,5. *Ld.*

L. Hugounenq und M. Doyon. Beiträge zum Studium der chemischen Wirkungen der pathogenen Mikroben [1]). — I. Gährung des Zuckers. *Staphylococcus aureus* liefert in aërober Cultur: gewöhnliche Milchsäure und Aethylalkohol; in anaërober Cultur: aufser diesen Producten ein wenig Rechtsmilchsäure, Kohlendioxyd und Wasserstoff. Bacillus coli communis liefert in aërober Cultur: gewöhnliche und Rechtsmilchsäure; in anaërober Cultur: Kohlendioxyd, Wasserstoff, Aethylalkohol und ein Gemenge der beiden Milchsäuren. *Bacillus Eberth* liefert in anaërober Cultur: Kohlendioxyd und Stickstoff. *Tetanusbacillus* liefert Aethylalkohol, flüchtige Säuren, Wasserstoff und Kohlendioxyd. *Cholerabacillus* liefert nur sehr wenig flüchtige Säuren, es wird sehr wenig Zucker zersetzt. *Streptococcus pyogenes* hat keine Gährung eingeleitet. II. Wirkung auf Nitrate des Kaliums und Natriums. Der Bacillus coli und der Bacillus Eberth zerlegen die Nitrate unter Abscheidung von Stickstoff. III. Wirkung auf die Farbstoffe des Organismus. Biliverdin wird durch gleiche Mikroben reducirt zu einem Farbstoff, der die Gmelin'sche Reaction nicht giebt. Hämoglobin wird zersetzt, das Hämatin bleibt unverändert. Schliefslich wurde noch beobachtet, dafs in einer eiweifsfreien Nährlösung von bestimmter Zusammensetzung, welche für die Entwickelung zahlreicher Mikroben günstig war, der Bacillus Löffler nicht gedieh. *Ld.*

A. Péré. Milchsäuregährung der Zuckerarten durch den Colibacillus des Säuglings [2]). — Der aus dem Stuhl eines Säuglings gezüchtete *Colibacillus* wurde in Peptonlösung cultivirt, der 2 Proc. des betreffenden Zuckers zugesetzt waren. Es lieferten: Mannose, Galactose und Invertzucker inactive Milchsäure; Dextrose und Saccharose Rechtsmilchsäure; Arabinose, Lactose, Mannit, Dulcit und Glycerin Linksmilchsäure. Die Versuche wurden unter Bedingungen wiederholt, welche die Gährung verlangsamten. Die Saccharose liefert auch bei den verschiedenen Aenderungen

---

[1]) Ann. chim. phys. [7] 15, 145—156. — [2]) Ann. Inst. Pasteur 12, 63—72.

stets Rechtsmilchsäure, die Dextrose dagegen Linksmilchsäure, die Mannose liefert bei manchen Abänderungen Rechtsmilchsäure, bei anderen Linksmilchsäure. Man ersieht daraus, dafs zwischen der Structur des Zuckers und der Milchsäure kein directer Zusammenhang besteht, und dafs die Art der entstehenden Milchsäure von den Gährungsbedingungen abhängt. *Ld.*

P. Ehrlich. Ueber die Constitution des Diphtheriegiftes[1]). — Auf Grund eingehender Versuche kommt Verfasser zu dem Resultat, dafs die Bestrebungen, auf rein chemischem Wege die *specifischen Diphtheriegifte* zu isoliren und ihre Constitution klar zu legen, zur Zeit aussichtslos sind. *Fa.*

Gottlieb Markl. Beitrag zur Kenntnifs der Pesttoxine[2]). — In den Zellleibern der Pestbacillen ist eine giftige, gegen Hitze sehr empfindliche Substanz enthalten; eine nach den physiologischen Wirkungen ähnliche Substanz findet sich in frischen Bouillonculturen, wahrscheinlich ein Stoffwechselproduct der Pestbacillen. Mehrere Wochen alte Bouillonculturen des Pestbacillus sind sehr giftig, wahrscheinlich durch die Stoffwechselproducte und die aus den Bacterienleibern ausgelaugten Toxine. Mäuse sterben nach Einverleibung dieser toxischen Substanzen innerhalb sechs Stunden bis fünf Tagen. Die protrahirte Intoxication ist durch einen Milztumor gekennzeichnet. Mit steigenden Dosen von Pesttoxinen lassen sich Mäuse giftfest machen, aber die giftfesten Thiere sind gegen subcutane Infection mit virulenten Bacillen nicht immun. Durch Versuche an einer Katze wurde ermittelt, dafs unter dem Einflufs der Pesttoxine der Stoffwechsel steigt, bis Giftfestigkeit eingetreten ist, dabei war an dem Thiere ein marastischer Zustand zu beobachten. Das Blutserum der Versuchskatze zeigte antitoxische Eigenschaften gegen Pesttoxine, aber keine bactericide Kraft gegen lebende Pestbacillen. Die toxischen Substanzen lassen sich aus Bouillonculturen durch absoluten Alkohol ausfällen. Versuche zur Reindarstellung gaben nicht das gewünschte Resultat. Die Versuche zeigen, dafs durch die bisherige Immunisirung von Thieren gegen die Pest zur Gewinnung von Heilserum nur ein bactericides, nicht aber ein antitoxisches Serum gewonnen werden kann, weil das zur Immunisirung verwendete Material durch die übliche Procedur entgiftet ist. *Ld.*

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 24; Ref. Chem. Centr. 69, II, 930—931. — [2]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. 24, I, 641—649, 728—736.

E. A. de Schweinitz und Marion Dorset. Die mineralischen Bestandtheile der Tuberkelbacillen[1]). — Die Asche der Tuberkelbacillen ergab bei der Analyse:

Na_2O	13,62 Proc.	MgO	11,55 Proc.
K_2O	6,35 „	C und Si . .	0,57 „
CaO	12,64 „	P_2O_5	55,23 „

Bemerkenswerth ist der grofse Gehalt an Phosphorsäure und die Abwesenheit anderer Säuren. *Ld.*

Reinhold Walther und Arthur Schlofsmann. Ueber eine neue Methode der Desinfection[2]). — Nach einer Betrachtung über Infection und Desinfection im Allgemeinen und einer Besprechung der bisher verwendeten Desinfectionsverfahren, welche als ungenügend erklärt werden, kommt die neue Methode zur Besprechung; sie wird Glycoformalmethode genannt und besteht im Wesentlichen darin, dafs eine mit Glycerin versetzte Formaldehydlösung mittelst eines geeigneten Apparates zerstäubt und das zu desinficirende Object dem Nebel, der sich bei der Zerstäubung bildet, ausgesetzt wird. Die Methode entspricht den strengsten Anforderungen. Zum Schlufs wird die Anwendbarkeit der Methode für zahlreiche Fälle besprochen. *Ld.*

Pflanzenchemie.

W. Zaleski. Zur Kenntnifs der Eiweifsbildung in den Pflanzen[3]). — Zur Beantwortung der Frage, ob Pflanzen aus Nitraten, Ammoniaksalzen und Amiden Eiweifsstoffe im Dunkeln bilden können und was aus diesen Verbindungen in den Pflanzen entsteht, wurden Versuche mit Blättern von Helianthus annuus angestellt. Diese Versuche ergaben, dafs sich die aufgenommenen salpetersauren Salze in den Blättern zersetzen und in andere Stickstoffverbindungen übergehen. Diese Umwandlung steht im Zusammenhange mit der Zufuhr von Zucker, welcher den Uebergang salpetersaurer Salze in andere, wahrscheinlich amidartige Verbindungen ermöglicht. Die Versuche zeigen ferner zweifellos, dafs Blätter im Dunkeln Eiweifsstoffe bilden können und zur Eiweifssynthese eine erhebliche Menge löslicher Kohlehydrate erfordern. *Ld.*

[1]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 618—620; vgl. auch JB. f. 1897, S. 2806. — [2]) J. pr. Chem. [2] 57. 173—197, 512—534. — [3]) Ber. deutsch. bot. Ges. 15, 536—542.

E. Schulze. Ueber die Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen[1]). — Das *Glutamin* ist nun auch in Pflanzen der Familie der Cruciferen, der Caryophyllaceen, der Chenopodiaceen und der Abietineen gefunden worden[2]), also im Ganzen in 22 verschiedenen Pflanzen, welche zehn Familien angehören. Demnach kann man von einer grofsen Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen sprechen. Die Glieder mancher Pflanzenfamilien bilden während der Keimung vorzugsweise Asparagin, die anderer Familien Glutamin, zu letzteren gehören die Cruciferen, in denen, wie in den Caryophyllaceen, das Asparagin in der Regel durch Glutamin vertreten ist. Nicht immer liefern die Keimpflanzen fettreicher Samen Glutamin. Die gröfste bis jetzt gefundene Glutaminmenge betrug 2,5 Proc. der Trockensubstanz der Keimpflanze; die Ausbeute an Asparagin ist in der Regel viel gröfser. Dabei ist zu erwägen, dafs die Abscheidung des Glutamins mit grofsen Verlusten verbunden ist und dafs Glutamin vorzugsweise in Keimpflanzen aus fettreichen Samen gefunden wurde, in denen sich Amide nicht reichlich ansammeln. Wenn eine Pflanze im Keimungsstadium vorzugsweise Glutamin enthält, so darf nicht geschlossen werden, dafs das auch in späteren Entwickelungsstadien der Fall ist. *Ld.*

E. Schulze. Ueber die Bildungsweise des Asparagins in den Pflanzen[3]). — Schulze kommt auf Grund seiner zahlreichen Arbeiten über diese Frage zu folgendem Ergebnifs. Das Asparagin wird in den Keimpflanzen wenigstens zum Theil nicht direct beim Zerfall der Eiweifsstoffe gebildet, es verdankt vielmehr einer Umwandlung der primären Eiweifszersetzungsproducte sein Entstehen. Wenn diese Umwandlung in der Weise erfolgt, dafs jene Eiweifszersetzungsproducte bis zur Bildung von Ammoniak zerfallen und dafs aus diesem unter Mitwirkung stickstofffreier Stoffe synthetisch Asparagin entsteht, so würde dieser Procefs der Asparaginbildung in der Keimpflanze mit dem übereinstimmen, durch den nach allgemeiner Annahme in den Wurzeln erwachsener Pflanzen Asparagin entsteht. Die Frage, auf welche Weise aus anderen Producten des Eiweifsumsatzes Asparagin sich bildet, kann auf Grund der bis jetzt vorliegenden Untersuchungen noch nicht bestimmt beantwortet werden. *Ld.*

Aderhold und Heintze. Ueber einen Fehling'sche Lösung reducirenden Körper in Fruchtsäften[4]). — Wird Alkohol zu dem

[1]) Landw. Vers.-Stat. 49, 442—446. — [2]) Vgl. JB. f. 1897, S. 2758. — [3]) Landw. Jahrb. 27, 503—516; vgl. JB. f. 1897, S. 2758. — [4]) Chemikerzeit. 22, 632.

neutralisirten Gurkensafte gefügt, so schien sich zunächst Pectin als gallertig flockiger Niederschlag abzuscheiden, durch weiteren Zusatz von Alkohol fiel schliefslich ein harzartiger, gelbbrauner Körper aus, der in hohem Mafse Fehling'sche Lösung reducirte. Derselbe Stoff scheint auch im Safte der Erdbeeren, Heidelbeeren, Stachelbeeren, Kirschen und unreifen Aepfeln vorzukommen. Verfasser sind der Ansicht, dafs er sich in allerhand Früchten vorfindet und bisher immer mit als Zucker bestimmt worden ist. In reifen Früchten wurde er in relativ geringer Menge nachgewiesen, in unreifen Aepfeln aber in erheblicher Menge. Wenn der Körper nicht weiter gereinigt ist, so stellt er, aus den Fruchtsäften gewonnen, einen gelben bis gelbbraunen harzigen Körper dar, der in Wasser sehr leicht löslich ist und nicht süfs, sondern kratzig schmeckt. Wird seine wässerige Lösung eingedunstet und der Rückstand mehrere Stunden auf dem Wasserbade erhitzt, so verliert sich wohl die Reductionsfähigkeit, nicht aber die Löslichkeit in Wasser. *Tr.*

K. B. Lehmann. Zur Abwehr[1]). Erwiderung auf „Ueber die Bestimmung des Kupfers in Vegetabilien" von V. Vedrödi[2]). — Lehmann erhebt energischen Protest gegen Vedrödi. Er verweist darauf, dafs er schon früher[3]) die Einwände gegen seine Methode widerlegt hat und hält seine Ansicht aufrecht, dafs einzelne von Vedrödi angegebene Kupferwerthe viel zu hoch sind. *Ld.*

Victor Vedrödi. Ueber eine Bestimmung des Kupfers in den Vegetabilien[4]). — Gegen die schon früher von Vedrödi[5]) ausgeführten Kupferbestimmungen in Vegetabilien hat K. B. Lehmann[6]) Einwendungen erhoben, diese Einwendungen bekämpft nun Vedrödi vor Allem dadurch, dafs er angiebt, alle seine Bestimmungen nach einer durch Controlanalysen geprüften brauchbaren Methode vorgenommen zu haben, während er die von Lehmann benutzte Methode für umständlich und ungenau hält. *Ld.*

H. W. Wiley und W. D. Bigelow. Die bei der Verbrennung von Cerealien und Cerealienproducten im Sauerstoff gelieferten Calorien aus analytischen Daten berechnet[7]). — Die Berechnung der Verbrennungswärme von Nahrungsstoffen wird jetzt bei analytischen Bestimmungen allgemein angewendet. Es ergeben sich

[1]) Chemikerzeit. 22, 296—297. — [2]) JB. f. 1896, S. 2040 u. 2172. — [3]) Arch. Hyg. 27, 280; vgl. auch JB. f. 1897, S. 926. — [4]) Chemikerzeit. 22, 103—104. — [5]) JB. f. 1893, S. 489. — [6]) Arch. Hyg. 27, 280. — [7]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 304—316.

dabei Schwierigkeiten wegen der zahlreichen brennbaren Bestandtheile in den Cerealien und ihren Producten. Zunächst kommen die Kohlehydrate, Eiweifskörper und Oele in Betracht, aufserdem die in kleineren Mengen vorhandenen Amide, organischen Säuren, Lecithine und Farbstoffe. In den genannten Gruppen finden sich Stoffe, deren Verbrennungswärme bedeutend differirt, worauf bei der Berechnung Rücksicht zu nehmen ist. Der Wärmewerth der Pentosen, der Lactose, Dextrose und Fructose ist 3750, der der Saccharose, Maltose und Lactose 3950, der von Stärke und Cellulose 4200 Cal. pro Gramm. Für die Berechnung der Verbrennungswärme der Cerealien ist daher die Kenntnifs ihres Gehaltes an den einzelnen Kohlehydraten erforderlich. Was die vegetabilischen Eiweifskörper betrifft, so sind dieselben nur zum kleinsten Theile auf ihre Verbrennungswärme untersucht, als Mittelwerth dürfte der Factor 5900 pro Gramm ziemlich correct sein. Für die vegetabilischen Oele wurden Werthe zwischen 9300 und 9350 gefunden. Da der Aetherextract nicht reines Fett ist, so mufs dieser von den verschiedenen Cerealien besonders untersucht werden, um correcte Zahlen für die Berechnung zu haben. Ein Vergleich der calorimetrisch bestimmten Werthe mit den aus den Analysen berechneten ergiebt eine befriedigende Uebereinstimmung. *Ld.*

E. Fleurent. Beitrag zum Studium der Eiweifskörper, welche in den Leguminosen- und Cerealienmehlen enthalten sind [1]). — Das Mehl der kleinen weifsen Bohne enthält 25 bis 32 Proc. Stickstoffverbindungen. Diese bestehen aus:

Pflanzencaseïnen	Legumin	60,95	Proc.
	Glutenin	30,65	„
Pflanzenfibrinen	Albumin	0,64	„
	Gliadin	7,76	„

In Nordfrankreich giebt man 2 bis 3 Proc. Bohnenmehl dem zu verbackenden Weizenmehl zu. Durch diesen Zusatz erreicht man das für die Brotbereitung günstigste Verhältnifs von Glutenin zu Gliadin = 25 : 75. *Ld.*

E. Fleurent. Ueber die Vertheilung des Glutens und seiner nächsten Bestandtheile im mehligen Kern des Getreidekornes [2]). — Die Untersuchung verschiedener Schichten des Weizenkornes hat zu folgenden Resultaten geführt: 1. Der Gehalt des Getreidekornes an Gluten und die Qualität dieses Glutens können nach der Varietät verschieden sein. 2. Welche Varietät auch immer vermahlen wird, stets nimmt die Menge des Glutens vom Centrum

[1]) Compt. rend. 126, 1374—1377. — [2]) Daselbst, S. 1592—1595.

zur Peripherie des mehligen Kerns zu und das Gluten ist um so reicher an Glutenin, als man sich mehr der inneren Fläche der Kleie nähert. Aus diesen Resultaten ergeben sich Regeln für die Herstellung eines Mehles von bestimmtem Gehalte. *Ld.*

H. Marcel Arpin. Die Analyse des Mehles[1]. — Es werden detaillirte Angaben gemacht über: Bestimmung des Wassers, des feuchten Klebers, des trockenen Klebers, des Fettes, der Asche und der Acidität. Sodann wird die Auffindung von fremder Stärke, Staub, sowie von Fragmenten der Hülle und Keime besprochen, endlich werden die Methoden erwähnt, die zur Bestimmung des Handelswerthes der Mehle dienen und da werden besonders die Methoden von Pékar und Leneuf empfohlen. Pékar breitet auf einem Brette eine 5 mm dicke, geglättete Mehlschicht in Rechteckform aus und vergleicht diese mit einem ebenso vorbereiteten Mehle, das als Typus dienen soll, bezüglich der Weifse und des Stichs. Sodann wird das zu prüfende Mehl rasch ganz oder halb in Wasser getaucht und neuerdings verglichen. Leneuf knetet 40 g Mehl mit 20 g Wasser an, er erkennt dabei den Ausdehnungsgrad des Klebers; dann überläfst man den Teig sich selbst in einem Metallgefäfse und mifst nach drei Tagen die Höhe. Die erhaltenen Zahlen werden mit denen eines Normalmehles verglichen. Auch die Farbe und das Innere des Teiges geben Merkmale für die Beurtheilung des Mehles. *Ld.*

Victor Vedrödi. Ueber die Methoden der Feinheitsbestimmung der Mehle[2]. — Gegen den Vorschlag Vedrödi's[3], die Mehle auf Grundlage ihres Aschengehaltes zu numeriren, hat Cerker[4] eingewendet, dafs bei diesem Vorgehen die mit Mühlsteinen arbeitenden Mühlen im Nachtheile wären und er empfiehlt, den Oelgehalt des Mehles als Grundlage der Numerirung zu benutzen. Nach neuerdings vorgenommenen Controlbestimmungen, zu denen 325 Mehlproben aus 34 Mühlen Ungarns verwendet wurden, kommt Vedrödi zu dem Schlusse, dafs die Bestimmung des Feinheitsgrades der Mehle nach dem Aschengehalte jener nach dem Oelgehalte vorzuziehen ist. *Ld.*

S. Weinwurm. Ueber eine qualitative und quantitative Bestimmung von Weizenmehl im Roggenmehl[5]. — Verfasser bespricht zunächst die verschiedenen bekannten Methoden zum Nachweis von Weizen- im Roggenmehl und beschreibt dann seine

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1898, S. 113. — [2]) Zeitschr. anal. Chem. 37, 87—92. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, S. 691. — [4]) JB. f. 1895, S. 3100. — [5]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- und Genufsm. 1, 98—101.

Methode. 2 g Mehl werden mit 200 ccm Wasser eine Stunde lang bei 62,5 bis 63° digerirt. Roggenstärke quillt dabei oder geht in Lösung; es bleiben nur wenige Stärkekörner zurück, die keinen dunkeln Rand zeigen. Weizenstärke quillt bei dieser Behandlung auch, aber die Körner zeigen einen dunkeln Rand. Man nimmt aus dem Gemenge mehrere möglichst gleich grofse Tropfen, breitet dieselben gleichmäfsig auf dem Objectträger aus und zählt an 20 verschiedenen Stellen die dunkel umrandeten Körner. Die in den Endospermzellen noch sitzenden Körner, welche nicht gequollen sind, sondern nur Risse zeigen, werden nicht mitgezählt. In einer kleinen Tabelle sind die bei Weizenmehlzusätzen von 0 bis 25 Proc. beobachteten Mengen charakteristischer Körner aufgeführt. Die Resultate sollen gute sein und die Methode wird besonders als brauchbar für feine Mehlsorten bezeichnet, bei denen die sonst charakteristischen Gewebsfragmente mehr oder weniger fehlen. *Smdt.*

A. Miller. Ueber die Bestimmung des Mutterkornes im Mehl[1]). — Ein Mehl, das nur 0,1 Proc. Mutterkorn enthielt, gab einen so intensiv rosa gefärbten alkoholischen Auszug, wie ihn ein Mehl mit 1 Proc. Mutterkorn gewöhnlich giebt. Das untersuchte Mehl enthielt Trümmer von der Hülse des Korns, die mit saurem Alkohol auch einen rothen Auszug geben. Ein Unterschied in der Färbung der beiden Auszüge ist nur im concentrirten Zustande derselben zu constatiren. Der Mutterkornauszug ist rosenroth, der Auszug der Kornhülsen ist ziegelroth. *Ld.*

G. A. le Roy. Nachweis von Sägespänen im Mehl[2]). — Zum Nachweis von Sägespänen im Mehl eignet sich gut eine mit Phosphorsäure stark angesäuerte alkoholische Lösung von Phloroglucin. Das mit dieser Lösung imbibirte, gelinde erwärmte Mehl zeigt alle jene Partikelchen, die von Holz herrühren, intensiv carminroth gefärbt. *Ld.*

Balland. Ueber die Wirkung frischer Kleie auf altes Mehl[3]). — Frische Kleie nimmt, gleich der Holzkohle, riechende Stoffe auf. Wenn man altes, schon unangenehm riechendes Mehl mit frischer Kleie mengt und nach einiger Zeit die Kleie durch ein Sieb vom Mehl trennt, so hat letzteres den übeln Geruch verloren und ist wieder brauchbar geworden, sein Säuregehalt hat abgenommen, der der Kleie dagegen hat zugenommen. Diese Mischung der Kleie hat Parmentier schon 1773 gekannt. *Ld.*

---

[1]) Rev. intern. falsif. 1898, S. 20. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 19, 478. — [3]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 52—55.

W. F. Laycock. Untersuchung der Producte der trockenen Destillation von Kleie mit Kalk[1]). — 22 kg *Kleie* wurden mit 44 kg gebranntem Kalk aus einer eisernen Retorte mit Hülfe eines Kohlenfeuers destillirt. Das Destillat bestand aus einer rothbraunen, wässerigen Lösung, auf welcher ein schwarzes Oel schwamm. In der wässerigen Lösung wurden gefunden etwa 300 g Ammoniak, 20 g Aminbasen (Methyl-, Aethyl-, Trimethylamin), 26 g eines Oels, welches *Pyrrol* und seine Homologen enthielt (11 Proc. Stickstoff), 29 g Ketone (*Methylpropylketon*) mit geringen Mengen Aethylalkohol, endlich Spuren von *Furfuran*, *Pyridinbasen* und *Indolen*. Das Oel enthielt ungefähr 10 g *Pyridinbasen (Picolin, Lutidin, Collidin)* mit geringen Mengen von Amidoverbindungen, kleine Quantitäten von Ketonen und *Dimethylfurfuran*, 16 g *Pyrrole*, gemischt mit einem *Indol* und 42 g eines indifferenten Oeles, zum gröfseren Theil aus *Olefinen*, zum geringeren aus *Paraffinen* und *aromatischen Kohlenwasserstoffen* bestehend. *Fa.*

Balland. Analysen von Weizen-, Roggen- und Maisbrot[2]). — Es wurden die Resultate der Analysen von neun Brotproben im normalen und im trockenen Zustande mitgetheilt. *Ld.*

Balland. Nudeln und Teigwaaren[3]). — Die verschiedenen Teigwaaren werden noch immer als pâtes d'Italie bezeichnet, obwohl seit 1855 in Lyon aus hartem Afrikaweizen solche hergestellt werden, welche mit den italienischen erfolgreich concurriren. Balland theilt mehrere Analysen solcher Teigwaaren mit. *Ld.*

Balland. Zusammensetzung und Nährwerth der Hirse[4]). — Die Cultur der *Hirse* ist prähistorisch in Mitteleuropa, Aegypten und Asien. Die Hirse nähert sich in ihrer Zusammensetzung dem Mais, sie ist reich an Fett und Stickstoff und daher ein vollständigeres Nahrungsmittel als der Weizen. Analysen der wichtigsten Hirsevarietäten ergaben folgende Grenzzahlen:

	Minimum Proc.	Maximum Proc.
Wasser	10,10	13,00
Stickstoffsubstanz	8,98	15,04
Fett	2,20	7,30
Zucker und Amylum	57,06	66,33
Cellulose	3,00	10,23
Asche	1,40	6,00
Acidität	0,055	0,098

Ld.

[1]) Chem. News 78, 210—212, 223—225. — [2]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 538—540. — [3]) Daselbst [6] 7, 328—330. — [4]) Compt. rend. 127, 239—240.

Balland. Ueber Zusammensetzung und Nährwerth der einheimischen Bohnen[1]. — Bei der Ernährung der französischen Armee sollen künftighin inländische Bohnen die bisher verwendeten ausländischen ersetzen. Es wurden daher, um den Nährwerth der französischen Bohnen zu prüfen, Bohnen aus 16 Departements analysirt. Das Resultat zeigt, dafs die französischen Bohnen denselben Nährwerth besitzen, wie die aus dem Auslande bezogenen. *Ld.*

J. L. Beeson. Salpeterstickstoff, producirt von der Erbse[2]. — Die Erbse vermehrt den Nitratstickstoff im Boden bedeutend, indem die Mikroorganismen der Wurzel atmosphärischen Stickstoff assimiliren; dies dauert fort, auch wenn die Erbsenpflanze schon abgestorben ist, indem die Mikroorganismen noch weiter leben. Als Erbsen und Mais zusammen angebaut wurden, konnte der Mais den von der Erbse überschüssig producirten Nitratstickstoff erlangen. *Ld.*

C. Bleisch. Zur Malzanalyse[3]. — Ein Malzfabrikant liefs ein und dasselbe Malz in 17 zymotechnischen Laboratorien analysiren, die Analysen zeigten bedeutende Abweichungen. Bleisch betont nun die Wichtigkeit der Anwendung gleicher Methoden, der Gleichheit des Feinheitsgrades des Malzschrotes für die Analyse. Die Zuckerbestimmung hat keinen besonderen Werth, sie ist als eine unter Umständen entbehrliche Ergänzung der Beobachtung über Verzuckerungsdauer zu betrachten; in erster Linie wichtig sind: Wassergehalt, Extractausbeute, Verzuckerungsdauer, Charakterbestimmung des Malzes durch Geruch und Farbe. *Ld.*

C. G. Matthews und G. H. Woolcott. Ueber die Phosphorsäure in Gerste und Malz[4]. — Die Phosphate der Gerste und des Malzes sind wichtig als Hefenahrung, und zwar sind die Phosphate des Kaliums, Magnesiums, Calciums im Verhältnifs von 74 : 19 : 6 nöthig. Es sollten die Fragen beantwortet werden: Welche Phosphate sind in Malzwürzen zugegen? und wie verhalten sich diese Phosphate gegen die Hefe? Aus den angestellten Versuchen ergiebt sich, dafs der Säuregehalt des Malzes hauptsächlich auf lösliche Phosphate zurückzuführen ist. Die aus einem Malz mit hohem Säuregehalt hergestellten Würzen bilden für Bacterien ein gutes Substrat. Wahrscheinlich ist in Gerste und Malz die Phosphorsäure in Form der Orthophosphate des Calciums, Magnesiums und Kaliums zugegen. An organischen Säuren wurden im

---

[1]) Compt. rend. 127, 532—534. — [2]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 793—795. — [3]) Zeitschr. ges. Brauw. 21, 579—580. — [4]) Wochenschr. Brauerei 15, 191—193.

Malze Milchsäure und Buttersäure in sehr kleinen Mengen nachgewiesen, sie sind zum gröfsten Theil als Salze vorhanden. Fernbach[1]) bemerkt im Anschlufs an diese Abhandlung, dafs er zu denselben Schlüssen gelangt ist. Man mufs zwischen saurer Reaction und Acidität unterscheiden, unter letzterer soll man einen Gehalt an freier Säure verstehen. Wenn im Malz Spuren freier organischer Säuren vorhanden sind, so brauchen sie in der Würze sich nicht zu finden, weil sie auf die Phosphate einwirken. *Ld.*

A. Schulte im Hofe. Ueber den Einflufs des Darrens und Lagerns des Malzes auf die Ausbeute an Extract und Maltose, sowie auf die Diastase, den Eiweifs-, Pepton- und Amidstickstoff[2]). — Die Untersuchungen ergaben Folgendes: 1. Durch das Darren des Malzes wird der Diastasegehalt bedeutend verringert, der Extractgehalt nur bei höherer Temperatur verringert, der Maltosegehalt auch schon bei niederer Temperatur verringert. Der Gehalt an löslichem Eiweifsstickstoff geht herunter. Der Peptonstickstoffgehalt, der im Schwelkmalz am geringsten ist, geht beim Darren hinauf und fällt wieder bei höherer Temperatur. Der Amidstickstoff fällt mit zunehmender Temperatur. 2. Durch das Lagern des Malzes scheint das Fermentativvermögen zuzunehmen, die Extractausbeute scheint bei dem bei niederer Temperatur gedarrten Malz abzunehmen, bei dem bei höherer Temperatur gedarrten Malz zuzunehmen. Die Ausbeute an Maltose wird bei dem bei niederer Temperatur abgedarrten Malz verringert, bei dem bei höherer Temperatur gedarrten vermehrt. Der Gehalt an löslichem Eiweifsstickstoff nimmt ab. Der Peptonstickstoff nahm in dem bei 64° R. gedarrten Malz ab, sonst zu. Der Amidstickstoff nimmt in dem bei niederer Temperatur gedarrten Malze ab, in dem bei höherer Temperatur gedarrten zu. Der Gesammtstickstoff verhält sich wie der Amidstickstoff. *Ld.*

Bernard Dyer. Ueber Cichorie und die Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung[3]). — Der Gehalt an unlöslicher Substanz in 11 untersuchten Cichorienproben des Handels variirte von 21,5 bis 50,3 Proc. Nach angestellten Versuchen beruhen diese Unterschiede wesentlich auf der Art und Dauer des Röstens. *Ld.*

A. Ruffin. Die Cichorie, ihre Veränderungen und Verfälschungen[4]). — Schlecht bereitete Cichorie verdirbt schnell und zeigt dann Schimmelbildung. Zur Handelsanalyse wird empfohlen:

---

[1]) Annal. de la Brasserie et Destillerie 1898, S. 109. — [2]) Zeitschr. ges. Brauw. 21, 231—234, 246—248. — [3]) Analyst 23, 226—228. — [4]) Ann. chim. anal. appl. 3, 114—119; Ref. Chem. Centr. 69, I, 1147—1148.

Bestimmung der in warmem Wasser löslichen Stoffe, der bei 100° flüchtigen Stoffe, der Asche, der im Wasser unlöslichen Asche und der in Salzsäure unlöslichen Asche. Zehn typische Cichorienproben des Handels gaben folgende Werthe:

	In Wasser lösliche Stoffe	Bei 100° flüchtige Stoffe	Asche	In Wasser unlösliche Asche	In Salzsäure unlösliche Asche
Maximum	69,90	13,00	13,76	11,25	10,12 Proc.
Minimum	65,40	5,10	4,00	1,92	0,83 „
Mittel	67,25	11,40	7,22	5,80	4,93 „

Von 133 Cichorienproben des Handels waren 4 verdorben, 47 hatten normalen Aschengehalt, 82 waren verfälscht. *Ld.*

William Keller. Ueber Hopfen[1]). — Eine Zusammenstellung der Ergebnisse von zahlreichen Hopfenuntersuchungen aus älterer und neuerer Zeit. *Ld.*

Fausto Sestini und Ghero Catani. Ueber die chemische Zusammensetzung des Hanfs[2]). — Aus den Ergebnissen der Analysen von Hanfmustern, und zwar 1. Stengel im natürlichen Zustande, 2. auf dem Felde gebrochen und entblättert, endlich 3. gebeizt, wird geschlossen: 1. dafs die Zurückgabe von fruchtbringendem Stoffe an das Hanfland bei jeder Normalernte von 100 Ctr. Stengel im Naturzustande 102,9 kg Stickstoff, 37,9 kg wasserfreie Phosphorsäure und 160 kg Kali enthält, dafs somit die erforderliche Wiedererstattung viel geringer ist, als frühere Analysen ergaben; 2. daraus ergiebt sich noch deutlicher die Wichtigkeit des Brechens der Hanfstengel auf dem Felde, auf dem die Pflanze gewachsen ist; es wird dadurch ein Theil der dem Boden entnommenen Stoffe demselben zurückgegeben. *Ld.*

John U. Lloyd. Proben für schwarzen und weifsen Senfsamen[3]). — Reine Senfsaat ist stärkefrei. Stärkegehalt von mehr als 1 Proc. weist auf fremde Beimischungen hin, geringerer Stärkegehalt kann von zufälligen geringen Verunreinigungen herrühren. Schwarzen Senf prüft man zweckmäfsig, indem man 1 g Senfpulver mit 10 ccm 5 proc. Jodkaliumlösung kocht und die Flüssigkeit nach dem Erkalten mit einigen Tropfen Jodlösung überschichtet. Noch bei 0,1 Proc. Stärke tritt Blaufärbung der oberen Schicht auf.

[1]) Deutsche Chemikerzeit. **13**, 82—84. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **49**, 447—460. — [3]) Amer. J. Pharm. 70, 433—439; Ref. Chem. Centr. **69**, II, 944.

Bei der Untersuchung des weifsen Senfes setzt man nur einen Tropfen Jodlösung zu. *Ld.*

M. de Molinari. Nachweis von Olivenkernen im Pfeffer[1]). — Die zu untersuchende Probe wird 24 Stunden lang in 10proc. Kalilauge macerirt, die Fragmente der Olivenkerne sind dann grünlichgelb, die Pfefferschalen braun. Um die Oeltrester der Olive aufzuhellen, wird zwei bis drei Minuten mit 8proc. Salzsäure gekocht, die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand mit einer Mischung von 8proc. Salzsäure und 8proc. Salpetersäure gekocht, dann der Rückstand mit Wasser gekocht, hierauf 24 Stunden in eine Lösung von unterchlorigsaurem Natrium eingelegt. Dann wird mikroskopisch untersucht. *Ld.*

Richard Kissling. Beiträge zur Chemie des Tabaks[2]). — Die Wasserbestimmung in Tabaken geschieht am besten bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure. Der so getrocknete Tabak nimmt an feuchter Luft rasch Wasser auf und ist innerhalb 24 Stunden nahezu gesättigt. Da die zur Bestimmung der Aepfelsäure und Citronensäure im Tabak seither verwendeten Methoden sehr umständlich sind, hat Kissling auf Grund von einschlägigen Versuchen folgendes neue Verfahren ausgearbeitet: 10 g Tabakpulver werden mit 10g verdünnter Schwefelsäure imprägnirt, sodann 20 Stunden mit Aether extrahirt. Aus der ätherischen Flüssigkeit werden die Säuren durch Ausschütteln mit Wasser in dieses übergeführt. Die wässerige Säurelösung wird mit Barytwasser titrirt, das unlöslich abgeschiedene Baryumcitrat auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, im Filtrate das Baryummalat mit Alkohol und Aether gefällt, und zwar gleichfalls auf einem Filter, gesammelt. Die beiden Baryumsalze werden geglüht und aus dem Gewichte des kohlensauren Baryums das Gewicht der Säuren berechnet. Wegen des Details der Methode ist das Original nachzusehen. *Ld.*

J. F. Pool. Donkin, eine giftige Aroidee in Surinam[3]). — Die Eingeborenen bezeichnen mit diesem Namen die Pflanze *Dieffenbachia sequinum Scht.*, deren Schädlichkeit lediglich auf das Vorhandensein von sehr vielen Kalkoxalatnädelchen in den Parenchymzellen zurückzuführen ist. Reibt man den Stengel auf der Hand, so erzeugen diese Nädelchen heftiges Jucken, dem Vieh

---

[1]) Rev. Chim. anal. appl. 6, 6—7; Ref. Chem. Centr. 69, I, 478. — [2]) Chemikerzeit. 22, 1—4. — [3]) Nederl. Tijdschr. Pharm. 10, 21—23; Ref. Chem. Centr. 69, I, 520.

dringen sie in Zunge und Schlund ein, bewirken Anschwellung derselben; nicht selten ersticken dann die Thiere. *Ld.*

H. Vogel. Die malayischen Pfeilgifte[1]. — Vogel berichtet über das von Kukenthal aus einem Kayansdorfe im Rudschanat Sarawak (Nord-Borneo) mitgebrachte *Pfeilgift*, dessen chemische Beschaffenheit in den Abhandlungen der Senkenberg'schen naturf. Gesellsch. in Frankfurt a. M. beschrieben ist. Nach den Untersuchungen von Leubuscher und Knorr gehört das Gift nicht zu den Glycosiden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine schwärzliche structurlose und eine gelbliche amorphe Substanz nebst Fetttröpfchen. Wahrscheinlich enthält das Gift ein Alkaloid. Nach dem Ergebnifs von Thierversuchen handelt es sich um ein Herzgift. *Ld.*

Fausto Sestini. Ueber die stickstoffhaltigen Verbindungen, welche die Huminsäure im Torf und im Erdreich begleiten[2]. — Den Huminsäuren aus Torf haften stickstoffhaltige Substanzen an, man hat sie bisweilen für Amide gehalten, sie spalten aber beim Kochen mit Natronlauge oder mit Salzsäure nur einen kleinen Theil ihres Stickstoffs ab, derselbe kann daher nicht oder nur zum Theil als Amidstickstoff gebunden sein. Nach dem Kochen mit Säuren entwickelt sich auf Zusatz von salpetriger Säure noch Stickstoff, was auf Gegenwart von Amidosäuren schliefsen läfst. Die natürlichen Humussubstanzen aus Torf und die künstlichen aus reinem Zucker geben beim Kochen mit Salzsäure Furfurol, enthalten daher Pentosen. *Ld.*

G. André. Ueber die Constitution der natürlichen Huminsubstanzen[3]. — Die stickstoffhaltige organische Substanz des Bodens ist die letzte Quelle der Salpetersäure, welche in demselben entsteht. Berthelot und André[4] haben gezeigt, dafs sich diese stickstoffhaltige Substanz bei der Behandlung mit Säuren und Alkalien wie ein Amid verhält. Die Behandlung von vier verschiedenen Proben, und zwar von Ackererde, Düngererde, Heideland und Torf mit Kalilauge und hierauf mit Salzsäure oder umgekehrt hat ergeben, dafs die abgespaltenen Ammoniakmengen verschieden grofs sind, woraus auf eine verschiedene Beschaffenheit der ursprünglichen stickstoffhaltigen organischen Substanzen geschlossen wird. *Ld.*

G. André. Einwirkung von Kalk und Calciumcarbonat auf gewisse natürliche Humussubstanzen[5]. — So wie in früheren

[1]) Apoth.-Zeitg. 12, 781—782; Ref. Chem. Centr. 69, I, 132—133. — [2]) L'Orosi 21, 1—6; Ref. Chem. Centr. 69, I, 664—665. — [3]) Compt. rend. 127, 414—417. — [4]) JB. f. 1887, S. 2287. — [5]) Compt. rend. 127, 446—448; vgl. das vorausgehende Referat.

Versuchen mit Kalilauge, wurden nun dieselben vier Proben mit Kalk, kohlensaurem Calcium und mit Wasser allein behandelt und der in Lösung gegangene Stickstoff, sowie das abgespaltene Ammoniak bestimmt. Es ergaben sich auch hier Unterschiede. *Ld.*

Thierchemie.

N. Zuntz. Ueber die Beziehung zwischen Wärmewerth und Nährwerth der Kohlehydrate und Fette [1]. — Chauveau [2]) vergleicht in neuen Versuchen die Verbrennungswärme der Fette und Kohlehydrate mit ihrer Nährkraft für arbeitende Thiere und kommt zu dem Schlufs, dafs solche Quantitäten, welche im Thierkörper gleiche Quantitäten Glycogen erzeugen können, auch gleiche Nährkraft haben, demnach wären nicht 1 g Fett und 2,373 g Rohrzucker gleichwerthig, sondern 1 g Fett und 1,52 g Rohrzucker. Der Beweis wird durch Körpergewichtsbestimmungen erbracht. Das Ergebnifs eines Versuches war, dafs bei Anwendung isocalorischer Mengen das Körpergewicht bei Fettnahrung constant blieb, bei Zuckernahrung zunahm, bezw. bei ersterer abnahm, bei letzterer constant blieb. Gleichwerthig erwiesen sich 168 Rohrzucker und 110 Fett. Nun wurden bei Rohrzuckerfütterung die Fäces immer weicher und reichlicher, bei Glycosefütterung trat Durchfall ein. Das Mehr an Wasser, das die weichen Fäces dem Körper entziehen, wird, da das Thier nach Belieben trinken darf, durch Wasserzufuhr ersetzt. Die wasseranziehende Kraft des Zuckers macht sich, wie in den Fäces, auch im noch nicht entleerten Darminhalt geltend, der wasserreicher ist und mehr wiegt, als bei den Fettthieren und deshalb eine Ursache des Zuwachses an Körpergewicht ist. Als Belege für die Bedeutung dieses Umstandes führt Zuntz noch Versuche, die in seinem Laboratorium ausgeführt wurden, an und zieht auch Versuche von Rubner heran. Zum Schlusse spricht Zuntz die Hoffnung aus, die angeführten Thatsachen werden genügen, um Chauveau's neue Einwände gegen die Vertretbarkeit von Kohlehydraten und Fett im Verhältnifs ihrer Verbrennungswärmen zu entkräften. *Ld.*

N. Zuntz und Newton Heyneman. Ueber den Werth der wichtigsten Nährstoffe für die Muskelarbeit nach Versuchen am Menschen [3]). — Die von Heyneman mit einem an leichte mechanische Arbeit gewöhnten Taglöhner ausgeführten Ernährungsver-

[1]) Du Bois Reymond's Arch. 1898, S. 267—270. — [2]) Compt. rend. 125, 1070. — [3]) Du Bois Reymond's Arch. 1897, S. 535—544.

suche haben ergeben, dafs die Nährstoffe einander für die Muskelarbeit annähernd im Verhältnifs ihrer Verbrennungswärmen vertreten. *Ld.*

Ch. Bouchard. Vermehrung des Körpergewichtes und Umwandlung von Fett in Glycogen [1]. — Bouchard hat bisweilen eine Zunahme des Körpergewichtes des Menschen beobachtet, die 10 bis 40 g in einer Stunde betrug. In dieser Zeit wurden dem Körper feste und flüssige Stoffe nicht zugeführt und es wurden solche nicht ausgeschieden. Diese vorübergehende Gewichtszunahme erklärt Bouchard durch eine Umwandlung von Fett in Glycogen nach der Gleichung: $C_{55}H_{104}O_6 + 60O = 12H_2O + 7CO_2 + 8C_6H_{10}O_5$. Glycogen und Wasser bleiben im Organismus zurück; 1 g Fett, nach dieser Gleichung umgewandelt, verursacht eine Gewichtszunahme des Körpers um 0,758 g. Durch Thierversuche erscheint diese Anschauung gestützt. *Ld.*

M. Berthelot. Bemerkungen über die Annahme der Umwandlung von Fett in Glycogen [2]. — Anläfslich der Beobachtungen von Bouchard [3] erinnert Berthelot daran, dafs analoge Beobachtungen an Winterschläfern gemacht wurden. Es handelt sich zweifellos um eine Sauerstoffaufnahme, ohne dafs der Organismus gleichzeitig einen Verlust erleidet; es können sich dabei nur vorübergehende Producte bilden. Eine Sauerstoffaufnahme könnte erfolgen durch die Eiweifskörper bei ihrer Spaltung, durch Oxydation von Kohlehydraten ohne Kohlensäurebildung und durch eine Oxydation der Fette gleichfalls ohne Kohlensäurebildung. Die Umwandlung von Fett in Kohlehydrat kann man auf dem Papier nach unzähligen Reactionen sich vollziehen lassen; wenn der ganze Kohlenstoff des Fettes in Glycose übergeht ohne Entwickelung eines gasförmigen Körpers, so entsteht für 0,881 aufgenommenen Sauerstoffs 1,921 Glycose. Auch durch Oxydation der Fette kann man sich die Bildung von Zucker denken, aber man mufs dann im vorliegenden Falle den Beweis verlangen, dafs in einer Stunde 80 g Glycogen im menschlichen Organismus entstehen. Desgleichen wäre von jenen Physiologen, welche die Gewichtszunahme der Winterschläfer aus der Umwandlung des Fettes in Glycose und Glycogen erklären, der Nachweis einer entsprechenden Zunahme an diesen Kohlehydraten zu verlangen. *Ld.*

W. Spitzer. Weitere Beobachtungen über die oxydativen Leistungen thierischer Gewebe [4]. — Durch eine frühere Unter-

---

[1] Compt. rend. 125, 464—469. — [2] Daselbst 127, 491—496. — [3] Vgl. das vorausgehende Referat. — [4] Pflüger's Arch. 71, 596—603.

suchung[1]) hatte Spitzer gezeigt, dafs die oxydirende Kraft thierischer Gewebe und Gewebsauszüge im Wesentlichen auf der Wirkung bestimmter, am Aufbau des Zellkernes betheiligter Nucleoproteïde beruht. Neue Versuche haben ergeben, dafs die wässerigen, unter Chloroformzusatz erhaltenen Organextracte eine nicht geringere Oxydationswirkung bei der Digestion mit arseniger Säure zeigten, als der Organbrei. Die aus den Organextracten abgeschiedenen Nucleoproteïde wirkten schwächer oxydirend, als die Extracte, zum Theil wohl deshalb, weil deren ursprüngliche salzartige Bindung in den Extracten geeigneter ist, als die durch Alkalizusatz bewirkte. Versuche zur Beantwortung der Frage, ob bei der Digestion von Leberextracten mit Ammoniumsalzen Harnstoff gebildet wird, ergaben bei Verwendung von kohlensaurem, ameisensaurem, weinsaurem Ammonium ein negatives Resultat; es konnte nicht die geringste Spur von Harnstoff nachgewiesen werden. *Ld.*

H. J. Hamburger. Eine Methode zur Trennung der quantitativen Bestimmung des diffusiblen und nicht diffusiblen Alkalis in serösen Flüssigkeiten[2]). — Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: 1. Die von Loewy, Zuntz, Gärber gemachte Unterscheidung des Alkalis in Serum und Blutkörperchen in leicht und schwer diffusibles Alkali wird bestätigt. 2. Die Methode von Loewy-Zuntz, welche darin besteht, dafs durch Dialyseversuche ausprobirt wird, mit welcher Sodalösung die zu untersuchende Flüssigkeit im Alkaligleichgewicht ist, hat drei Schwierigkeiten: a) Sie nimmt viel Zeit in Anspruch. b) Wenn die Grenzen, zwischen denen die richtige Sodalösung gelegen ist, nicht zu weit aus einander liegen sollen, müssen gleichzeitig viele Experimente angestellt werden. c) Handelt es sich um geringe Alkalidifferenzen, so ist die Methode kaum brauchbar; so z. B. gestattet die Methode nicht, den Unterschied des diffusiblen Alkaligehaltes im serösen und arteriellen Blute genau festzustellen. 3. Die Schwierigkeiten lassen sich, wie folgt, umgehen: Serum oder Blut wird mit dem zweifachen Volumen von 96 proc. Alkohol versetzt, wodurch fast momentan der nicht diffusible Antheil gefällt wird, während der diffusible Antheil gelöst bleibt. Es wird filtrirt, der auf dem Filter befindliche Niederschlag wird durch geeignete Behandlung mit Alkohol gewaschen. Das gesammte alkoholische Filtrat wird auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit, die zurückbleibende Flüssigkeit wird mit Wasser bis zum ursprünglichen Volumen des

[1]) Pflüger's Arch. 67, 615. — [2]) Du Bois Reymond's Arch. 1898, S. 1—30.

Serums oder Blutes verdünnt und dann mit $^1/_{20}$-Normal-Weinsäure und Lacmoidpapier titrirt. 4. Zur Bestimmung des Gesammtalkalis in Serum oder Blut verwendet man nach Loewy Titrirung mit Weinsäure und Lacmoidpapier. 5. In mit Wasser verdünntem Serum oder Blut findet man den Alkaligehalt gröfser, das kommt daher, dafs zur Rothfärbung des Reagenspapieres ein bestimmter Procentsatz freier Weinsäure in der Flüssigkeit nöthig ist. Deshalb dürfte Loewy, der das Blut mit dem neunfachen Volumen Salzlösung verdünnte, so hohen Alkaligehalt gefunden haben. 6. Will man nur vergleichende Bestimmungen des diffusiblen Alkaligehaltes machen, so kann man die Methode abkürzen. Ein bestimmtes Volumen Serum oder Blut wird mit dem doppelten Volumen Alkohol gefällt und von dem Filtrat eine abgemessene Menge titrirt. *Ld.*

Constantin Saint-Hilaire. Ueber einige mikrochemische Reactionen [1]). — Harnsäure läfst sich in Geweben mikrochemisch nachweisen durch Einwirkung einer Kupferoxydullösung und darauf folgende Behandlung mit Ferrocyankalium an der Luft. Man erhält einen lebhaft rothen Farbenton an den Harnsäure enthaltenden Gewebstheilen. Dieselbe Reaction rufen hervor Adenin, Hypoxanthin und andere Basen, ferner Histon und Protamin. Das Chromatinnetz der Zellkerne wird durch diese Reaction gefärbt, aber es ergab sich, dafs die Reaction der Kernfärbung von anderer Art ist, als die geschilderte Harnsäurereaction, die erstere wird bei Gegenwart von Kupferoxydsalz und Alkali hervorgerufen, sie ist eine modificirte Biuretreaction. In sehr vielen Präparaten trat so die Kernfärbung auf, in manchen jedoch nicht, in diesen war das Protoplasma gefärbt. Als Ursache dieser Kernfärbung wird das Histon betrachtet, dasselbe dürfte in den die Färbung gebenden Geweben als Nucleohiston vorhanden sein. *Ld.*

A. B. Macallum. Ueber den Nachweis und die Localisation des Phosphors in thierischen und pflanzlichen Geweben [2]). — Die bisher angewendeten Methoden zum Nachweis der Phosphorverbindungen in Geweben haben sich nicht bewährt. Es wird vorgeschlagen, die zur mikroskopischen Untersuchung hergerichteten thierischen oder pflanzlichen Präparate zunächst in eine Lösung von Molybdänsäure in Salpetersäure einzulegen, darin längere Zeit zu belassen und dann in eine Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin einzulegen. An allen Stellen, wo sich Phosphormolybdat gebildet

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 102—109. — [2]) Lond. R. Soc. Proc. 63, 467—479.

hat, tritt nach kurzer Zeit eine dunkelgrüne Färbung ein. Mit dieser Reaction hat Macallum zahlreiche thierische und pflanzliche Gewebe untersucht. Die Phosphate reagiren zuerst, die organischen Phosphorverbindungen brauchen längere Zeit. Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen sind mitgetheilt. *Ld.*

K. Katsuyama und S. Hata. Ueber die Dichlorthymolglycuronsäure [1]). — Im Hinblick auf den von Blum [2]) geführten Nachweis, dafs das Thymol im Organismus des Menschen sich mit der Glycuronsäure verbindet und als *Thymolglycuronsäure* im Harne ausgeschieden wird, während dies beim Hunde nicht der Fall ist, haben die Verfasser durch Versuche, die sie mit Kaninchen anstellten, festgestellt, dafs auch das Kaninchen befähigt ist, einen Theil des aufgenommenen Thymols mit der in seinem Körper gebildeten Glycuronsäure zu vereinigen und als *Thymolglycuronsäure* auszuscheiden. Es gelang ihnen nämlich, aus dem Harne von Kaninchen, denen Thymol in den Magen eingeführt war, nach der von Blum (l. c.) gegebenen Vorschrift eine *Säure*, $C_{16}H_{22}Cl_2O_8$, abzuscheiden, welche in farblosen, sehr schön ausgebildeten, nadelförmigen, bei 118° schmelzenden, in Wasser sehr wenig, in Alkohol, Aether und Aceton sehr leicht und ebenso in Alkalien und Alkalicarbonaten leicht löslichen Krystallen erhalten wurde. Ihr *Baryumsalz*, $(C_{16}H_{21}Cl_2O_8)_2Ba$, stellte eine weifse, in Wasser sehr leicht lösliche Masse dar. Abgesehen von dem verschieden gefundenen Schmelzpunkte entspricht diese Säure in ihrem Aussehen und Löslichkeitsverhältnissen ziemlich genau der von Blum (l. c.) beschriebenen *Dichlorthymolglycuronsäure*, deren Schmelzpunkt dieser aber bei 125 bis 126° gefunden hatte. *Wt.*

H. J. Bing. Ueber das Jecorin. [Vorläufige Mittheilung] [3]). — Vermehrung des Jecorins im Blute des Versuchsthieres (Hund) wurde nachgewiesen: beim Nackenstich, bei Diabetes nach Exstirpation des Pankreas; dagegen nicht beim Phloridzin-Diabetes. Nach Injection von Zuckerlösung in die Vene des Versuchsthieres trat Vermehrung des Jecorins auf. Wurde defibrinirtes Hundeblut aufserhalb des Organismus mit Zucker versetzt, so trat nach einiger Zeit Vermehrung des Jecorins auf. Wird Lecithin und Glycose in Alkohol gelöst, die Lösung verdampft, der Rückstand in Aether gelöst, so verhält sich die vom Aether aufgenommene Substanz wie Jecorin. Bing meint daher, dafs Jecorin gleich Lecithinglucose zu setzen sei. Auch Arabinose, Lävulose, Galac-

---

[1]) Ber. 31, 2583—2585. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 16, 514; JB. f. 1892, S. 2232. — [3]) Centralbl. f. Physiol. 12, 209—211.

tose, Maltose und Saccharose gehen mit Lecithin Verbindungen ein. Im Blute dürfte das Jecorin an Albuminstoffe gebunden sein. *Ld.*

J. Le Goff. Färbereactionen des Protagons[1]). — Die basischen Farbstoffe (Fuchsin, Bismarckbraun, Methylenblau, Phenolsafranin, Phosphine Ia u. s. w.) färben das Protagon rasch und dauerhaft, dagegen färben die sauren Farbstoffe (Pikrinsäure, Aurantia, Martiusgelb, Tartrazin, Methylblau, Fuchsin AS, Nicholsonblau u. s. w.) dasselbe nicht. *Ld.*

F. Blum. Ueber den Halogenstoffwechsel und seine Bedeutung für den Organismus[2]). — Aus den Untersuchungen über das *Jodothyrin* ist sicher hervorgegangen, dafs das Jod einen wichtigen Bestandtheil jedes wirksamen Schilddrüsenpräparates bildet und dafs Baumann's Jodothyrin gerade so viel leistet, wie alle bisherigen Schilddrüsenpräparate. Die Schilddrüse enthält kein freies Jodothyrin, dasselbe ist an Eiweifs gebunden. Gelinde Eingriffe vermögen nicht, Jodothyrin aus der Jodsubstanz der Schilddrüse frei zu machen. Wird der wässerige Schilddrüsenauszug, der den gröfsten Theil des Jods enthält, durch Erhitzen coagulirt, so enthält das Coagulum alles Jod noch immer an Eiweifs gebunden. Zusatz von Formaldehyd verhindert die Coagulation. Alle Untersuchungen führen darauf hinaus, dafs die ursprüngliche Jodsubstanz der Schilddrüse ein jodirtes Albumin ist, welches das Jod sehr fest gebunden enthält, insbesondere spricht auch dafür, dafs man aus synthetisch hergestelltem Jodeiweifs durch Spaltung ein Product erhält, welches sich dem Jodothyrin analog verhält. Versuche ergaben, dafs die Schilddrüse die durchpassirenden Jodverbindungen vollständig und rasch zu ihrem eigenartigen Jodkörper verarbeitet; ihren Jodvorrath bewahrt die Drüse mit grofser Zähigkeit. Das Jodeiweifs verdankt also seine Entstehung der Zersetzung von anderen Jodpräparaten unter Auftreten von freiem Jod, das in den Eiweifskörpern der Schilddrüse substituirend wirkt. Wird Schilddrüse verfüttert, so erleidet ihr Jodeiweifs tiefgehende Zersetzung im Organismus, und zwar überall dort, wo sich Oxydationsprocesse abspielen. Nach den bisherigen Ermittelungen mufs man wohl den Körper- und den Schilddrüsenjodstoffwechsel als zwei von einander abhängige Lebensprocesse auffassen. Der Körperjodstoffwechsel bethätigt sich nur nach Eingabe von Jodpräparaten, indem er durch seine oxydativen Kräfte Jod frei macht. Die Schilddrüse greift einen

[1]) Compt. rend. Soc. de Biol. 1898, S. 369; Ref. Centralbl. Physiol. 12, 356. — [2]) Münch. med. Wochenschr. 45, 231—233, 267—271, 335—336.

grofsen Antheil der circulirenden Jodverbindungen auf, verarbeitet sie zu Jodeiweifs und bewahrt ihren Jodvorrath lange Zeit. Auf die Frage, welche Wirkung der Jodstoffwechsel der Schilddrüse ausübt, ergeben Versuche, dafs das in der Schilddrüse vorhandene toxische Princip durch die Jodirung vollkommen entgiftet wird; das Jod ist also ein von der Drüse energisch zurückgehaltenes Entgiftungsmittel. Ueber die Lebensthätigkeit der Schilddrüse läfst sich Folgendes vermuthen: Die Schilddrüse greift aus dem Blutstrome bestimmte, im Körper entstandene toxische Substanzen auf und bildet mit ihnen eiweifsartige Verbindungen, welche die Drüse nicht eher verlassen, als bis sie unschädlich gemacht sind; ein entgiftendes Moment ist das Jod. *Ld.*

E. Roos. Zur Kenntnifs des Jodothyrins [1]). — Roos will die von Baumann [2]) begonnenen Untersuchungen über das Jodothyrin fortsetzen. Zunächst stellt er eine gröfsere Menge des Präparates aus Hammelschilddrüse dar und untersucht dasselbe; die Darstellung geschah nach Baumann's Methode. Das Jodothyrin ist in Wasser, Aether, Chloroform fast unlöslich, es löst sich in concentrirten Mineralsäuren und in Eisessig, in alkalischen Laugen und in Ammoniak. Aus der essigsauren Lösung wird es gefällt durch Ferrocyankalium, Esbach's Reagens, Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Quecksilberchlorid und Salzsäure. Die Analyse des Jodothyrins ergab: 58,92 Proc. Kohlenstoff, 7,48 Proc. Wasserstoff, 8,84 Proc. Stickstoff, 4,38 Proc. Jod und 1,4 Proc. Schwefel. Es wurde nun aus menschlichen Schilddrüsen und zwar aus solchen, die aus Kiel, andererseits aus der Schweiz stammten, in analoger Weise die jodhaltige Substanz dargestellt; dieselbe hatte einen viel geringeren Jodgehalt, erwies sich aber dem Jodothyrin aus der Hammelschilddrüse nahe verwandt. *Ld.*

E. Roos. Zur Kenntnifs des Jodothyrins. [II. Mittheilung] [3]). — Jodothyrin wurde mit Jod behandelt, es resultirte ein an Jod reicheres Product, das aber an Wirksamkeit nicht gewonnen, sondern eingebüfst hat. Diese künstliche Jodirung ist also offenbar ein Procefs, der von der Bildung der jodhaltigen Substanz in der Schilddrüse im Leben verschieden ist. Es wird durch die Versuche von Roos aufs neue bestätigt, dafs bei der Schilddrüsentherapie nicht das Jod das wirksame ist, sondern die gesammte specifische jodhaltige Schilddrüsensubstanz. Auch den künstlich hergestellten Jodeiweifspräparaten fehlt die specifische Wirksam-

---

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 1—15. — [2]) JB. f. 1896, S. 2025. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 25, 242—251.

keit des Jodothyrins; die aus dem Badeschwamm von Harnack dargestellte jodhaltige Substanz zeigt nur geringe Wirkung auf den Kropf. Die jüngst von Blum[1]) aufgestellte Theorie der Schilddrüsenwirkung hält Roos für unrichtig. *Ld.*

F. Blum. Die Jodsubstanz der Schilddrüse und ihre physiologische Bedeutung. Kritische Studie[2]). — Blum wendet sich gegen Roos[3]) und hält seine Thesen aufrecht. Er beweist neuerdings durch Versuche, dafs das Jodothyrin in der Schilddrüse nicht präexistirt, sondern ein willkürliches Spaltungsproduct ist, dessen Zusammensetzung nicht constant ist. Ein Vergleich der Jodsubstanz der Schilddrüse mit synthetisch dargestellten Jodeiweifspräparaten lehrt, dafs die erstere eine ungesättigte Jodeiweifsverbindung ist, welche nach ihrem physiologischen Verhalten am besten als jodhaltiges, ungesättigtes Toxalbumin bezeichnet wird. Aus Thierversuchen wird geschlossen, dafs die Jodsubstanz der Schilddrüse niemals in den Kreislauf gelangt, sondern stets innerhalb der Grenzen der Thyreoidea verbleibt, ferner, dafs das Schilddrüseneiweifs mit einem toxisch wirkenden, vom Jod getrennten Antheil ausgestattet sein mufs. Denkt man aufserdem an die schweren Schädigungen im Centralnervensystem nach vollständiger Entfernung der Schilddrüse, so ergiebt sich, dafs die Thyreoidea den Organismus von bestimmten, in ihm continuirlich entstehenden toxischen Substanzen befreit, indem sie dieselben aus dem Kreislaufe aufgreift. Läfst man auf Schilddrüsensaft Jod einwirken, so tritt sofort eine Abschwächung, bei genügender Jodzufuhr eine vollkommene Entgiftung des auf den Stoffwechsel im Sinne eines Toxins wirkenden Principes ein. Es besitzt demnach die Schilddrüse einmal die Fähigkeit, bestimmte toxische Substanzen aus dem Kreislauf abzufassen und zweitens sie mittelst Jod zu entgiften. *Ld.*

R. Tambach. Zur Chemie des Jods in der Schilddrüse[4]). — Die Untersuchungen Tambach's haben zu folgenden Resultaten geführt: Die absolute Jodmenge in der Schilddrüse ist fast stets die gleiche, dagegen schwanken die Mengen der ausziehbaren Eiweifsstoffe nach Jahreszeit und Herkunft. Die jodhaltigen Eiweifsverbindungen lassen sich aus der Drüse fast völlig mit Wasser ausziehen. Vom Gesammtjod der Drüse lassen sich 96 Proc. als Jodeiweifsverbindungen durch Eiweifsfällmittel abscheiden, 2 Proc.

---

[1]) Vgl. das vorausgehende Referat über die Abhandlung Blum's. — [2]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 160—174. — [3]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [4]) Zeitschr. Biol. 36, 549—567.

bleiben in wasserlöslicher, sich wie Jodid verhaltender Form, 2 Proc. in wasserlöslicher, aber fest gebundener Form. Das Thyrojodin findet sich nicht frei in der Drüse. Die Jodeiweifsverbindungen spalten bei der Magensaft- und Pankreasverdauung kein Thyrojodin ab, sondern gehen in jodhaltige Verdauungsproducte über. Die Abspaltung von Thyrojodin tritt erst nach Zerstörung des Eiweifsmoleküls ein, auch dann läfst sich nicht das gesammte Jod in Thyrojodin überführen. Das Jod ist in den Jodeiweifsverbindungen in verschiedener Bindung enthalten, da nur ein Antheil derselben in Thyrojodin, der andere in peptonähnliche jodärmere Körper übergeht. Die therapeutische Wirksamkeit ist wahrscheinlich nicht durch Abspaltung und darauf folgende Resorption von Thyrojodin, sondern durch die Resorption der jodhaltigen Verdauungsproducte bedingt. *Ld.*

R. S. Swinton. Jod in der Thyreoidea [1]). — Nach den Angaben von Swinton ist es sehr zweifelhaft, ob der Grad der Wirksamkeit der Thyreoideapräparate deren Jodgehalte proportional ist. *Ld.*

Edward C. C. Stanford. Jod in der Thyreoidea [2]). — Die Angabe von Swinton [3]), dafs in dem nach der British Pharmacopoeia bereiteten Auszug der Schilddrüse die gesammte jodhaltige organische Substanz enthalten ist, erklärt Stanford auf Grund seiner Beobachtungen für unrichtig. Er zeigt, wie bei der Bestimmung kleiner Jodmengen leicht Fehler gemacht werden und bespricht ein von ihm seit vielen Jahren geübtes Verfahren. *Ld.*

Edward C. C. Stanford. Thyroglandin [4]). — Stanford bereitet ein Präparat aus der Thyreoidea, welches die gesammte Wirkung der Drüse entfalten soll, auf folgende Weise. Die zerkleinerte Drüse wird mit Wasser extrahirt und die Flüssigkeit zur Trockne verdampft. Der Drüsenrückstand wird sodann eine Stunde hindurch mit 1 proc. Natronlauge gekocht, die Flüssigkeit nach dem Abkühlen vom Fett getrennt, mit Salzsäure neutralisirt und zur Trockne verdampft. Die beiden Abdampfrückstände werden mit einander gemengt, das Gemenge wird unter dem Namen *Thyroglandin* zu therapeutischen Zwecken verwendet. *Ld.*

E. Lépinois. Einwirkung des Formols auf die Bestandtheile der Thyreoidea. Conservirung der frischen Drüsen [5]). — Eine

---

[1]) Pharm. J. 61, 482. — [2]) Daselbst, S. 546. — [3]) Vgl. das vorausgehende Referat. — [4]) Pharm. J. 61, 166—167. — [5]) Bull. soc. chim. [3] 19, 982—984.

schwache, etwa 1proc. Formollösung conservirt die frische Hammelschilddrüse selbst in Form eines Breies. Diese Behandlung scheint die chemische Zusammensetzung der Drüsenbestandtheile nicht merklich zu ändern, soweit es auf die jodhaltigen Eiweifsstoffe ankommt, nur deren Löslichkeit in Wasser wird etwas vermindert. Die Verdauung der Drüse nach der Behandlung mit Formol geht gut vor sich, demnach bleibt die therapeutische Wirksamkeit erhalten. *Ld.*

Knoll und Co. in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung jodhaltiger Verbindungen aus der Schilddrüse. [D. R.-P. Nr. 97 165][1]). — Die Schilddrüse oder deren wässeriger oder mit Salzlösungen hergestellter Auszug oder endlich ihre nach bekannten Methoden gewonnenen Eiweifskörper werden der künstlichen Verdauung oder einer Behandlung mit verdünnten Säuren unterworfen. Aus der erzielten Lösung wird ein Theil eines *jodhaltigen Eiweifskörpers* (Acidalbumins) durch Neutralisation niedergeschlagen, gewaschen und getrocknet; aus dem Filtrate wird der übrige jodhaltige Theil durch Eindampfen, Reinigen u. s. w. nach bekannten Methoden an Pepton gebunden. *Sd.*

Hofmann Nachf. in Meerane i. S. Verfahren zur Darstellung der wirksamen Substanz der Bronchialdrüsen, des Glandulens, und von Glandulenpastillen. [D. R.-P. Nr. 95 193][2]). — Man extrahirt Bronchialdrüsen (von Schafen) mit Wasser oder Alkohol, fällt die wirksame Substanz (*Glandulen*) mit Säuren aus, und wäscht und trocknet sie; eventuell wird das Präparat mit Milchzucker zu Tabletten comprimirt. *Sd.*

Otto v. Fürth. Zur Kenntnifs der brenzcatechinähnlichen Substanz der Nebennieren[3]). [II. Mittheilung][4]). — Die eisengrünende, blutdrucksteigernde Substanz wurde nach einem neuen Verfahren aus der Nebenniere des Kindes dargestellt, sie unterschied sich von der früher dargestellten durch gröfsere Haltbarkeit und durch eine geringe Verschiedenheit in der Reaction mit Eisenchlorid. Die Wirkung auf den Blutdruck ist eine sehr grofse, Versuche, ein reines, krystallisirtes Benzoylderivat darzustellen, führten nicht zum Ziele; durch Behandlung mit Essigsäureanhydrid wurde ein Acetylproduct erhalten, das aber nicht krystallisirte. Bei der Destillation der Substanz mit Zinkstaub wurde Pyrrol und Pyridin erhalten. Aus allen Ergebnissen der Untersuchung kommt

---

[1]) Patentbl. 19, 426. — [2]) Daselbst, S. 30. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 26, 15—47. — [4]) I. Mittheilung vgl. JB. f. 1897, S. 2380.

v. Fürth zu dem Schlusse, dafs die blutdrucksteigernde Substanz der Nebenniere ein hydrirtes Dioxypyridin ist. *Ld.*

Olof Hammarsten. Ueber eine neue Gruppe gepaarter Gallensäuren [1]). — In der *Galle* des *Haifisches* (Scymnus borealis) finden sich die Salze von zwei sauren Schwefelsäureestern, welche Hammarsten als α- und *β-Scymnolschwefelsäure* bezeichnet. Durch Spaltung mit alkalischer Lauge in der Kochhitze werden α- und *β-Scymnol* erhalten. Das *α-Scymnol* krystallisirt in farblosen Nadeln oder Prismen, giebt so wie die gewöhnliche Cholsäure sehr schön die Pettenkofer'sche Reaction und wird in alkoholischer Lösung durch concentrirte Salzsäure prächtig blau gefärbt; es ist wahrscheinlich nach der Formel $C_{27}H_{46}O_5$ zusammengesetzt. Das *β-Scymnol* ist amorph, zeigt die Pettenkofer'sche Reaction, wird durch Salzsäure grün, später bräunlichgrün und ist wahrscheinlich nach der Formel $C_{29}H_{50}O_5$ zusammengesetzt. Die Scymnole zeigen Aehnlichkeit mit dem Cholesterin. Das Vorkommen von Schwefel in anderen Gallensäuren, als der Taurocholsäure, fordert zu Untersuchungen und zur Revision der bisherigen Angaben über den Gehalt an Taurocholsäure verschiedener Thiergallen auf. *Ld.*

C. Kippenberger. Die Erkennung von Spermaflecken auf mikrochemischem Wege [2]). — Nach den Angaben von Florence soll menschliches Sperma im Gegensatz zu anderen menschlichen Secretionsflüssigkeiten und Gewebesäften und zu thierischem Sperma mit einer Jodjodkaliumlösung aus 1,65 g Jod, 2,45 g Jodkalium und 30 ccm Wasser dunkelbraune Krystalle liefern, die durch Form und chemisches Verhalten charakterisirt sind. Die Reaction ist verschiedentlich nachgeprüft worden und Richter sowohl wie Lecco sind zu dem Schlufs gekommen, dafs es das Cholin ist, welches die Krystalle liefert. Verfasser hat versucht, den Chemismus der Reaction zu klären. Wird eine salzsaure Cholinlösung mit der Florence'schen Lösung zusammengebracht, so scheiden sich zunächst braune, ölige Tropfen ab, die erst nach mehreren Stunden Krystalle bilden. Stellt man den Versuch im gröfseren Mafsstabe an und läfst man auf die Krystalle wenig Wasser einwirken, so werden diese hellgelb und transparent. Ein Zusatz von etwas Salzsäure beschleunigt die Abscheidung der Jodverbindung, die aber anscheinend wegen der bei den meisten Cholinsalzen zum Ausdruck kommenden starken Dissociation keine vollständige ist. Die Art und Entstehung der Krystalle ist nicht

[1]) Zeitschr. physiol. Chem. 24, 322—350. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- und Genufsm. 1, 601—620.

analog derjenigen, die aus Sperma gewonnen werden. — Es sind dann weiter die im Sperma normaler Weise vorkommenden Körper auf ihr Verhalten gegen Jodjodkalium geprüft worden. Von den in Betracht kommenden Substanzen lieferte nur Spermin Krystalle, die in viel Wasser sich lösten. Dem Sperma sehr ähnlich verhält sich hinsichtlich der Krystallform das Kreatinin. Die Photogramme der mit den einzelnen Substanzen entstehenden Niederschläge sind der Abhandlung beigegeben. Albumin und Pepton bilden auch krystallinische Niederschläge, die aber mit denen des Spermas nicht gut verwechselt werden können. Immerhin empfiehlt es sich, diese Stoffe durch Ammoniumsulfat in der Kälte auszufällen. Das mikroskopische Bild der Jodreaction wird dann auch klarer. Lecco hat gefunden, dafs die Krystalle, die nach einiger Zeit verschwinden, nicht wieder erzeugt werden können; nach Beobachtungen des Verfassers gelingt dies aber, wenn von Neuem Jod zugeführt wird, und die Lösung von vornherein nur schwach sauer war. Dieses Verhalten kann dazu dienen, für gerichtliche Fälle ein Beweismaterial herzustellen. Im Gegensatz zu Lecco wurde gefunden, dafs Glycerin die Jodkrystalle auflöst und daher als Conservirungsmittel nicht verwendet werden kann; wohl aber kann organisches Material durch Einlegen in Alkohol haltbar gemacht werden. — Versuche, an Stelle des Jodjodkaliums andere Verbindungen, wie Quecksilberchlorid, Ferrocyankalium und Pikrinsäure zur Charakterisirung des Spermas zu benutzen, hatten keinen Erfolg. — Während Florence angab, dafs nur menschliches Sperma die Jodkrystalle liefert, fand Verfasser, dafs jedes im Reifezustande befindliche thierische Hodensecret die Reaction giebt; allerdings scheinen sich die Krystalle in ihrer Form bei einigen Thieren etwas zu unterscheiden. Es gelang ferner, aus menschlichem Sperma, wie aus Ochsen- und Hammelhoden dieselben Xanthinbasen darzustellen. — Faulendes Sperma, sowie ein Jahr alte trocken aufbewahrte Spermaflecke lieferten die Jodkrystalle regelmäfsig. — Die Untersuchung der verschiedensten menschlichen Secretionsflüssigkeiten hat gezeigt, dafs die Jodreaction nicht allein dem Sperma zukommt. Es gelang, die Krystalle aus einem osteomelitischen, mit Blut vermengten Eiter, aus Menstrualblut, zuweilen auch aus Vaginalschleim und ferner aus Milch zu erhalten. Harnflecke in der Wäsche lieferten die Krystalle nie. Die Reaction ist nicht abhängig von dem Vorhandensein von Samenfäden im Sperma, da sie auch bei Azoospermie und bei den Abscheidungen der an Spermatorrhoe und Prostatorrhoe leidenden Personen eintrat. *Smdt.*

M. T. Lecco. Ueber die Erkennung von Spermaflecken auf mikrochemischem Wege[1]). — Verfasser wendet sich gegen verschiedene Angaben von Kippenberger[2]). Er hält daran fest, dafs Glycerin für Sperma ein geeignetes Conservirungsmittel sei, welches die Erkennbarkeit nicht hindert, zeigt, dafs eine genügend verdünnte Cholinsalzlösung mit dem Jodreagens die charakteristischen Krystalle sofort liefert, sich also dem Sperma ähnlich verhält, und bespricht auch das Verhalten des Kreatinins, bei dem nach seinen Beobachtungen die Empfindlichkeit der Reaction geringer ist, als bei Cholin und Sperma. Er giebt an, dafs er bei seinen Versuchen nicht die Florence'sche Jodlösung benutzte, sondern eine etwa 5 proc. wässerige Lösung von Jodkalium, welche mit Jod im Ueberschufs versetzt war. *Smdt.*

Hermann Poole. Ueber die Bestimmung von unverdautem Fett und Caseïn in Kinderfäces[3]). — Es werden die Resultate zahlreicher Analysen von Kinderfäces mitgetheilt, welche Wassergehalt, Fettgehalt, Cholesterolgehalt und Caseïngehalt betreffen. *Ld.*

E. E. Smith. Ueber die Bestimmung von Fett und Caseïn in Fäces[4]). — Hermann Poole[5]) wird daran erinnert, dafs F. Müller[6]) Fettbestimmungen in den Fäces ausgeführt hat, ferner, dafs Flint[7]) vor langer Zeit gefunden hat, dafs das Cholesterol der Galle im oberen Darmtract in Stercorin umgewandelt wird. *Ld.*

C. Wehrmann. Beitrag zum Studium des Schlangengiftes[8]). — Es wird bestätigt, dafs das *Schlangengift Fibrin* peptonisirt und *Saccharose* invertirt. Dafs es im Verdauungstractus unwirksam wird, rührt davon her, dafs es durch *Enzyme* animalischen oder vegetabilischen Ursprungs mehr oder weniger zersetzt wird. *Fa.*

G. Cugini. Ueber das Verfahren von Courtoy und Coremans[9]) zur Erkennung von Pferdefleisch[10]). — Um dieses Verfahren, welches auf der Reaction des Jods auf das durch Wasser extrahirte, im Pferdefleisch reichlich vorhandene Glycogen beruht, mit Erfolg anzuwenden, behandelt man das zerkleinerte Fleisch zunächst längere Zeit mit kaltem Wasser, erhitzt dann zum Kochen und prüft das Filtrat mit Jodlösung. Sehr schön erhält man

---

[1]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. 1, 829—832. — [2]) Siehe vorstehend. — [3]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 765—769; vgl. auch JB. f. 1897, S. 1333. — [4]) Amer. Chem. Soc. J. 20, 101—102. — [5]) Daselbst 19, 877; JB. f. 1897, S. 1333. — [6]) Zeitschr. klin. Med. 1887, S. 43. — [7]) Flint Physiology of Man. — [8]) Ann. Inst. Pasteur 12, 511—516; Ref. Chem. Centr. 69, II, 733—734. — [9]) La Riforma Chimica 1897, Nr. 39 u. 40. — [10]) Staz. sperim. agrar. ital. 31, 139—141.

aus Pferdefleisch die Jodreaction, wenn man das filtrirte Fleischdecoct mit Alkohol fällt, den Niederschlag auf dem Filter sammelt, nach dem Verdunsten des Alkohols in Wasser löst und diese Lösung mit Jod prüft. *Ld.*

Th. Bastien. Ueber den Nachweis von Pferdefleisch in Würsten[1]). — 20 g der fein gehackten Wurst werden mit 100 ccm Wasser eine Stunde lang gekocht, so dafs ungefähr 30 ccm Flüssigkeit übrig bleiben, nach dem Erkalten wird filtrirt. Zu etwa 10 ccm des Filtrates giebt man zwei bis drei Tropfen Jodlösung (1 g Jod, 2 g Jodkalium auf 100 g Wasser); bei Gegenwart von Pferdefleisch tritt rothviolette Färbung auf. Bei Anwesenheit von Stärke wird die erkaltete Flüssigkeit abgegossen, mit Essigsäure versetzt, nach dem Absetzen filtrirt und erst das Filtrat zur Prüfung mit Jodlösung verwendet. *Ld.*

Ed. Polenske. Chemische Untersuchung einer Fleisch- und Wurstfarbe[2]). — Das unter dem Namen „Brillant-Berolina“ in den Handel gebrachte Präparat ist eine tiefrothe Flüssigkeit, welche einen Theerfarbstoff enthält, der in seinen Eigenschaften mit dem Ponceau 2 G übereinstimmt. Aufser diesem Farbstoff enthält die Flüssigkeit eine kleine Menge Vanillin und Mineralsalze. *Ld.*

[1]) J. Pharm. Chim. [6] 8, 540—542. — [2]) Arb. Kais. Ges.-A. **14**, 138.

Autorenregister.

Abati, Gino. Refractions- und Dispersionsvermögen des Siliciums in seinen Verbindungen 518.

Abba, F. Biologische Methode beim Nachweis des Arseniks 476.

Abderhalden, Emil. Quantitative vergleichende Analyse des Blutes 2657; Bestimmung des Hämoglobins im Katzenblute 2659.

Abegg, Richard. Ueber die an verdünnten Lösungen ausgeführten Gefrierpunktsbestimmungen und ihre Beziehungen zu den Theorien der Lösungen 54; Demonstration des Ludwig'schen Phänomens 59; das dielektrische Verhalten von Eis 154, 155.

Abeles, Hans. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2679.

Aberson, J. H. Die Aepfelsäure der Crassulaceen 1091.

Ach, Friedrich s. Fischer 1487.

Ackermann, Ed. Prüfung der Milch auf Nitrate 1169.

Ackermann, Eugen. Einfluſs der chemischen Zusammensetzung der Cemente auf die Abbindezeit und auf die Festigkeit 652.

Ackermann, Wilhelm. Bestimmung von Salpetersäure 438.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation. Umwandlung von β-Naphtochinonderivaten in α-Naphtochinonderivate 2027; Darstellung von β-Oxy-α-naphtochinonsulfosäure 2028; Darstellung neuer Farbstoffe mit Hülfe der β-Oxy-α-naphtochinonderivate und der Hydrazine 2028; Darstellung haltbarer direct copirender photographischer Papiere etc. mit einem Maximum der Empfindlichkeit für die weniger brechbaren Strahlen des Spectrums 2135; Darstellung eines rothen basischen Azinfarbstoffs 2485; Darstellung von Rosindulinfarbstoffen 2503; Darstellung von Rosindonfarbstoffen 2507; Darstellung von Aposafraninsulfosäuren 2514; Darstellung von Safraninen 2514; Darstellung von gemischten substantiven Disazofarbstoffen aus Amidonaphtolsulfosäure 2558, 2559; Darstellung von substantiven Azofarbstoffen aus Amidophenylbenzidinsulfosäure und deren Homologen 2559; direct färbende Triazofarbstoffe 2563; Darstellung von $\alpha_1\alpha_3$- und $\alpha_1\alpha_4$-Chlornitronaphtalin aus α-Nitronaphtalin 1588.

Adam, Paul. Cadeöl 2099.

Adams, Maxwell s. Richardson 1416.

Addison, Wm. L. P. Gestalt der Atome, abgeleitet aus der Krystallstructur der Elemente 19.

Aderhold u. Heintze. Ueber einen Fehling'sche Lösung reducirenden Körper in Fruchtsäften 2702.

Adrian. Methylsalicylat 1826.

Adrian u. Trillat. Calciumglycerophosphat und Bestimmung neutraler Glycerophosphate 971; Reaction der Phosphorsäure auf Glycerin 972; saure Glycerophosphate 972; organische Glycerophosphate 973; eine neue krystallinische Substanz aus Absinth 2178.

Aglot, E. Bestimmung des Hämateïns 2142; Bestimmung des Tannins 2145.

Ahrens, C. u. P. Hett. Bestimmung des Perchlorats im Chilesalpeter 582.

Ahrens, Felix B. Synthesen in der Piperidinreihe. II. 2368; Synthesen in der Piperidinreihe. III. Conden-

sation des Piperidins durch Natrium 2369.
Albahary, J. M. Ein Zersetzungsproduct des Albumins 2647.
Alefeld, Friedrich u. Wilhelm Vaubel. Darstellung von Farbstoffen aus Hydroxylderivaten der aromatischen Reihe mit Hülfe des elektrischen Stromes 1730.
Alexander, Franz. Ueber Caseïn und seine peptischen Spaltungsproducte 2634.
Alexander, Hans. Angebliche Zerlegung des Schwefels 387.
Alfa, J. siehe Weinland 590.
Alffers, F. siehe Jannasch 271.
Allaire, H. Jodirte Boracite 633.
Allan, F. B. Dampfdrucke concentrirter Salzsäurelösungen 379.
Allen. Bestimmung des Pepsins 2694.
Allen, Alfred H. Synthese des Albumins 2628.
Allen, L., s. Holde 852.
Allendorf, H. s. Auwers 1755.
Allendorf, Paul s. Klages 1946, 1948.
Allhausse, M. Indigoanalyse 2342.
Almquist, Ernst. Bestimmung des specifischen Gewichts von Bacterien und anderen Körperchen 2698.
Alpers, Wm. C. Harnuntersuchung 1466.
Altschul, J. Ueber Kuppelung von Diazoverbindungen mit Nitrophenolen und Nitronaphtolen und über die Nuance einiger dabei entstehender Azofarbstoffe 2545; p-Oxyphenylhydrazin 2600.
Alvisi, U. Bildung von rothem Quecksilbersulfid auf nassem Wege 789.
Alvisi, U. siehe Paternó 374.
Amort, E. s. Partheil 478, 1536.
Ampola, G. u. C. Ulpiani. Denitrification 2696.
Amthor, C. Ueber die amtlichen Vorschriften für die Untersuchung des Weines 943.
Anderlini, F. s. Nasini 13, 443.
Anderson, J. A. s. Fischer 964.
Anderson, W. Carrick und James Roberts, Chemische Eigenschaften schottischer Kohle 499.
André, C. Ueber Guajacyl 1730.
André, G. Basische Derivate des Piperidins 2371; Verbindungen des Pyridins und Trimethylamins mit Ameisensäure und Essigsäure 2399; Constitution der natürlichen Huminsubstanzen 2712; Einwirkung von Kalk und Calciumcarbonat auf gewisse natürliche Humussubstanzen 2712.
Andreasch, Rudolf. Thioharnstoffderivate 1443.
Andreocci, A. u. P. Bertolo. Zwei neue Desmotroposantonine 1855.
Andreoli, E. Dreikammeriger Ozonapparat 352.
Andrews, W. W. Die Gypstafelmethode in der Löthrohranalyse 262.
Andrlik, K. Verhalten der Raffinose bei der Vergährung von Melasse 1350.
Andrlik, K. u. H. Hranicka. Reduction des Kupferoxyds mittelst Methylalkohol bei der Invertzuckerbestimmung 1320.
Andrlik, Karl u. Emil Votocek. Eine Rübenharzsäure 2165.
Angeli, Angelo. Einwirkung von salpetriger Säure auf Campheroxim 2065.
Antony, U. Trinkwässer, die durch Bleiröhren geflossen sind 363.
Antony, U. u. Gigli, G. Hydrolytische Zersetzung von Wismuthnitrat 491.
Antony, U. und Lucchesi, A. Einwirkung von Schwefeldioxyd auf Rutheniumsulfat 810.
Antony, U. und Mondolfo, G. H. Analyse der Phosphate nach Reynoso 467.
Appiani, Giuseppe. Bestimmung des Milchzuckers in der Milch und in ihren Derivaten 1329.
Arbuckle, H. B. s. Morse 743, 750.
Archbutt, L. Arachinsäure und Lignocerinsäure des Erdnußöles und ihre Bestimmung 1207; Vorkommen von Arachinsäuren in Raps- und Senfölen 1218; Curcasöl 1206.
Archibald, E. H. Berechnung der Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen, die Kalium- und Natriumsulfat enthalten 162.
Archibald, E. H. siehe Mac Gregor 161, 162.
Arlt, Otto. Elektrolyse von Metallsalzen 559.
Armendariz. Garrin ein Alkaloid 2244.
Armitage, F. P. Das Atomgewicht des Bors 628.
Armstrong, John. Behandlung von zusammengesetzten Erzen 746.
Arnaud. Ueber das Ouabaïn 2172; Einwirkung der Alkalien auf das Ouabaïn 2173; Hydrolytische Spaltungsproducte des Ouabaïns 2173;

ein krystallisirtes Heptacetylderivat des Ouabaïns 2174; die durch Einwirkung von Salpetersäure auf Ouabaïn entstehenden Nitroderivate 2174.

Arnold, V. Die Heller'sche Probe zum Nachweis der Blutfarbstoffe im Harn 1472.

Arnstein, Robert. Bestimmung der Xanthinbasen im Harn 1470.

Aronstein, L. und S. H. Meihuizen. Molekulargewicht des Schwefels nach der Kochpunktsmethode 389.

Arpin, H. Marcel. Analyse des Mehles 2705.

Arthus, Maurice. Anwendung der Dialyse des Blutes zur Lösung einiger Fragen der physiologischen Chemie 2655.

Aschan, Ossian. Nachweis von Diisopropyl im Petroleumäther aus Baku 848; Vorkommen von Methylpentamethylen in kaukasischem Petroläther 848; neue Beobachtungen über Camphoronsäure 1113; Darstellung der Säureamide 1432.

Aschan, Ossian s. Brühl 1541.

Aschmann, C. Bestimmung der Jodzahl 1131.

Aschmann, Camille s. Henry 993.

Astruc, A. Glycerophosphate 974.

Astruc, A. s. Imbert 1460.

Astruc, H. Wirkung der entfärbenden Kohlen auf den Wein 940.

Atkinson, Elizabeth Allen. I. Metalltrennung mittelst gasförmiger Bromwasserstoffsäure. II. Indium in Wolframmineralien 753.

Atterberg, Albert. Modificationen der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung 416; die Kalibestimmungsmethoden und die besten Fällungsmittel des Platins 586.

Aubert, Axel u. Ernst Täuber. Darstellung von Diamidoäthenyldiphenylamidin 2290.

Auchy, George. Nasse Verbrennung zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Stahl 675; Drown's Methode zur Bestimmung von Silicium im Stahl 678; Fehlerquellen bei Kohlenstoffbestimmungen mit gewogenem Kaliapparat 838.

Auger, V. Vacuumregulator für Destillationen unter vermindertem Druck 319.

Austell, Alfred siehe Locke 574.

Austin, Martha. Bestimmung von Mangan als Carbonat 710.

Austin, Martha siehe Gooch 708, 709, 711.

Autenrieth, W. Einwirkung schwacher Säuren auf Ferrocyankalium 1527.

Autenrieth, W. u. O. Hildebrand. Einwirkung von Phosphorsulfochlorid auf die wässerig-alkalische Lösung der Phenole 2617; Synthese eines Phosphazins 2621.

Autenrieth, W. u. Zoltán v. Vamóssy. Verhalten der Phosphorsäurephenolester im Thierkörper 1690.

Autenrieth, W. und Windaus, A. Nachweis und quantitative Bestimmung der schwefligen und unterschwefligen Säure 399.

Auwers, K. Anhydridbildung aliphatischer Dicarbonsäuren 1055; Derivate aromatischer β- und δ-Oxyde 1746.

Auwers, K. u. H. Allendorf. Anhydro-p-oxymesitylalkohol und seine Umwandlungsproducte 1755.

Auwers, K. und G. Büttner. Bromirungsproducte des Saligenins 1749.

Auwers, K. u. H. Czerny. Zur Kenntnifs der Beckmann'schen Umlagerung 1967.

Auwers, K. u. H. Ercklentz. p-Oxypseudocumylalkohol und seine Bromirungsproducte 1751.

Auwers, K. und F. Rapp. Alkaliunlösliche Nitrirungs- und Oxydationsproducte von Phenolen 1756.

Auwers, K. u. H. van de Rovaart. Derivate des Anhydro-p-oxy-o-xylylalkohols und des Anhydro-o-oxypseudocumylalkohols 1750.

Auwers, K. u. N. L. Sheldon. Neue Umwandlungsproducte des Dibromanhydro-p-oxypseudocumylalkohols 1753.

Auwers, K. u. A. J. Walker. Constitution und kryoskopisches Verhalten von o-Cyanphenolen 1680.

Auzenat, R. Nitrirung des Glycerins mit nitrosen Säuren 935.

Avery, S. u. Rosa Bonton. Phenylglutarsäure und ihre Derivate 1869.

Avery, S. u. Mary L. Fossler. α-Methyl-β-phenylglutarsäure 1871.

Awerg, E. Tanninbestimmung 1886.

Babcock, S. M. u. H. L. Russel. Nichtorganisirte Fermente der Milch, ein neuer Factor beim Reifen des Käses 2693.

Bach, A. Beziehung zwischen der Reduction der Kohlensäure durch nascirenden Wasserstoff, Elektrolyse und Photolyse 514; Biochemischer Kreislauf des Kohlenstoffs 835.

Bach, O. Firnifs und Leinöl 1215.

Bacon, Nathaniel T. Darstellung kaustischer Alkalien aus den entsprechenden Carbonaten mittelst Strontianhydrat 572.

Badische Anilin- und Sodafabrik. Darstellung rother Säurefarbstoffe aus benzylirten Amidophenolen 1763; Darstellung von Farbstoffen aus der Gruppe des m-Amidophenolphtaleïns 1867; Darstellung von o-Tolylrhodamin und o-Tolyrhodolderivaten 1868; Darstellung gelber und gelbrother Farbstoffe aus Benzoin 1979; Darstellung schwarzer substantiver Anthracenfarbstoffe 2031; Darstellung blauer beizenfärbender Farbstoffe aus Dinitroanthrachinon 2031; Darstellung von Oxyanthrachinonsulfosäuren 2033; Darstellung violetter bis blauer wasserlöslicher Farbstoffe der Anthracenreihe 2041; Darstellung von Farbstoffen und neuen Zwischenproducten 2285; synthetischer und Pflanzen-Indigo 2344; Darstellung von Oxynaphtindophenolthiosulfosäuren oder -sulfiden 2467; Ueberführung von Indophenolthiosulfosäuren in Thiazinfarbstoffe 2467.

Baeyer, Adolf. Ortsbestimmung in der Terpenreihe 2048.

Baeyer, Adolf u. Conrad Baumgärtel. Oxycaron und Ketoterpin 2048.

Baeyer, Adolf u. Hans v. Liebig. Doppelaldehyd der Adipinsäure 1270.

Baeyer, Adolf u. Victor Villiger. Ueberführung der monocyklischen Terpene in die zugehörigen Benzolderivate 2082, 2083.

Bagnall, Ernest H. Methantrisulfonsäure 986.

Bahatrian, Gabriel s. Kehrmann 2013.

Baier siehe Schmidtmann 361.

Bailey, James s. Thiele 1240, 1416.

Bailey, R. D. u. L. P. Ford. Darstellung von gährungsfähiger Furfuroidzuckerlösung aus Brennerei- und Brauereitrebern oder Hülsen von Cerealien 1370.

Bailey, E. H. L. u. Wm. Lange. Einwirkung der Schwefelsäure auf Strychnin bei der Trennung dieses Alkaloids von organischen Stoffen 2257.

Baker, H. Brereton. Das Trocknen von Ammoniak und Chlorwasserstoff 242.

Baker, Julian L. s. Ling 1342.

Balbiano, L. Pyrazolcarbonsäuren 2279.

Balland. Zusammensetzung und Nährwerth von Käsesorten 1192; Wirkung frischer Kleie auf altes Mehl 2706; Nudeln und Teigwaaren 2707; Zusammensetzung und Nährwerth der Hirse 2707; Analysen von Weizen-, Roggen- und Maisbrot 2707; Zusammensetzung und Nährwerth der einheimischen Bohnen 2708.

Ballard, P. Darstellung der Guajacol- und Kreosotphosphorigsäureester 1720.

Bamberger, Eug. Die sogenannten Nitroazoparaffine 1232; über Nitrosoalphylhydroxylamine 1597; Nachtrag zu der Mittheilung „über Nitrosoalphylhydroxylamine“ 1597; Naphtolquecksilberverbindungen 1706.

Bamberger, Eug., H. Büsdorf u. H. Sand. Verhalten der Nitrosoalphyle gegen concentrirte Schwefelsäure 1599.

Bamberger, Eug. u. Ant. v. Goldberger. Eigenthümliche Oxydation cyklischer Aminbasen 2285.

Bamberger, Eug. u. Jan Lagutt. Verhalten des Phenylhydroxylamins gegen alkoholische Schwefelsäure und gegen Anilin 1595.

Bamberger, Eug. u. Fred Tschirner. Oxydation des Anilins 1633.

Bamberger, Eug. u. M. Weiler. Reduction des o-Nitro-m, m-Dimethylphenylnitromethans 1927.

Bamberger, Heinrich. Bildung von metallischem Natrium aus Natriumsuperoxyd 570; Vorkommen von Ammoniak im technischen Acetylen 865; Analyse des Calciumcarbids 866.

Bamberger, Max und Anton Landsiedl. Nachweis von Argon in den Badequellen von Vöslau bei Wien 443.

Bancroft, Wilder D. Ueberführungszahl von Wasserstoff 158; der Freiheitsgrad Volta'scher Zellen 166; Gleichgewicht zwischen Stereoisomeren 224.

Bang, Ivar. Nachweis der Albumosen im Harn 1475; die Guanylsäure der Pankreasdrüse und deren Spaltungsproducte 2654.

Barbéra, A. G. Neue Bestimmung der Alkalescenz des Blutes 2656.
Barbier, Ph. Ein neuer ungesättigter tertiärer Alkohol, das Dimethylheptenol 921; Pulegonaceton 2081.
Barbier, Ph. u. V. Grignard. β-Isopropylacetylbuttersäureäthylester und die stereoisomeren Diisopropylhexandisäuren 1043.
Barell. Guajacolsulfosäuren 1722.
Barillé, A. Calciumhydrophosphat 615; Dicalciumphosphat 615.
Barker, W. H. Apparat zur Bestimmung des Kohlendioxyds 516.
Barnes, Bayard s. Wheeler 1785, 2460.
Barnes, H. T. u. A. P. Scott. Dichtigkeiten von Lösungen 58.
Barral, E. Chlorderivate des Phenylcarbonats 1689.
Bartels, A. s. Jannasch 1570.
Barth, Hermann. Mikrochemischer Nachweis von Alkaloiden in Arzneidrogen 2197.
Barth, S. u. C. J. Lintner. Lupulinsäure (β-Hopfenbittersäure) 2165.
Barthe, L. Bestimmung des Schwefels und der Alkalien in Schwefelleber 394; die Emaillen von Speisegeräthschaften 621; einfache und rasche Bestimmung der Verseifungszahl von Fetten 1140.
Bartolotti, Pietro. Derivate des Benzophenons 1969.
Barton, G. E. Volumetrische Apparate 301.
Bary, William B., W. Swiatsky und J. Wettstein. Darstellung von Sammlerelektroden 176.
Base, Daniel. Haloiddoppelsalze von Zink mit Anilin und den Toluidinen 1631.
Baselli, A. siehe Werner 694.
Baskerville, Charles s. Venable 523.
Baskerville, Charles u. F. W. Miller. Die Zersetzung von concentrirter Schwefelsäure durch Quecksilber bei gewöhnlicher Temperatur 404.
Basse, Aug. u. Heinr. Klinger. Butyroine und Isovaleroin 1281.
Bastien, Th. Nachweis von Pferdefleisch in Würsten 2726.
Batko, Josef siehe Krokiewicz 1471.
Bau, A. Vergährbarkeit und analytische Verwerthung der Melitriose 1350.
Baubigny, H. Trennung und Bestimmung der Halogene in ihren Silberverbindungen 385.
Baucke, H. Prüfung der Eisenmennige 678.
Bauer, Alexander s. Fichter 1815.
Bauer, Eugen s. Häussermann 1644.
Bauer u. Co. Darstellung eines wasserlöslichen Präparates aus Caseïn und glycerinphosphorsauren Salzen 2653.
Baugé, G. Neues Chromoxyduloxydhydrat 722; Chromonatriumcarbonat 726; Einwirkung einiger Carbonate auf Chromacetat 726.
Baumann, K. u. A. Bömer. Fällung der Albumosen durch Zinksulfat 2436.
Baumeister, Eduard s. Einhorn 1500.
Baumert, G. u. Fr. Falke. Veränderungen der Butter durch Fettfütterung 1180.
Baumgärtel, Conrad s. Baeyer 2048.
Baur-Thurgau, Albert. Keton-Moschus 1962.
Baxter, Gregory Paul s. Richards 688.
Bayerlein, H. s. Fresenius 581, 721.
Bayley, Thomas. Das cyklische Gesetz der Elemente. Atomvolumen als eine periodische Function 18.
Beatty, W. A. siehe Kastle 381.
Becchi, G. de und Thibault. Darstellung von Natriumnitrit aus Natriumnitrat 579.
Beckaert, A. siehe Hemptinne 236.
Becker, H. Ueber Illipestalg 1209.
Beckh, Walter. Synthesen mit Chlorfumarsäureester 1070; α-Phenylacetessigester 1847.
Beckurts, H. u. J. Tröger. Aetherische Oele der Angosturarinde 2096.
Beddow, F. s. Werner 694.
Beeson, J. L. Salpeterstickstoff, producirt von der Erbse 2708.
Béhal, A. Ein neues cyklisches Keton, das Methylcyklohexenon 1934.
Behn, Richard. Darstellung von Phenolketonen 1952.
Behn, U. Die specifische Wärme einiger Metalle bei tiefen Temperaturen 8.
Beijerinck, F. Leitungsvermögen der Mineralien für Elektricität 156.
Bein, W. Bestimmung der Ueberführung bei der Elektrolyse verdünnter wässeriger Salzlösungen 157.
Beitler, C. Chloroproteïnochrom 2641.

Belden, A. W. siehe Venable 525.
Bell, George, und Sohn. Apparat zur Elektrolyse von Salzlösungen 185.
Bell, J. Carter. Sauerstoffprobe für Schmutz und Abwässer 368.
Belohoubek, August. Einwirkung der Amine auf Chloralhydrat 1250.
Belugou, G. Neutralisationswärmen der Aethylphosphorsäure 970; Neutralisationswärme der Phenylphosphorsäure 1689.
Bémont, G. s. Curie 627.
Benda s. Monnet 1692.
Benedict, C. H. s. Dennis 432.
Benedict, Francis G. u. R. S. Norris. Bestimmung kleiner Mengen von Alkohol 915.
Benevento, Alberto. o-Brom-p-anisidin 1702.
Benjamin, Richard. Klinische Verwendbarkeit der Lehmann'schen jodometrischen Zuckerbestimmung 1464.
Bentley, William B. Einwirkung von Salpetersäure auf Tribromacetanilid 1659.
Bentley, W. B. s. Menke 1925; s. Herz 1591.
Bentley, William Henry u. W. H. Perkin jun. Synthese von Camphersäure 1087.
Berchelmann, W. s. Gattermann 1905.
Berg, Fedor s. Majert 176.
Bergesio, B. u. L. Sabbatani. Bildung von Pentabromaceton aus Acetondicarbonsäure 1277.
Bergh, Ebbe. Die basischen Spaltungsproducte des Elastins beim Kochen mit Salzsäure 2664.
Bergmann, F. J. Elektrische Ofenanlage 191; Darstellung von Graphit 497.
Bergmann, J. Beobachtung des Flüssigkeitsstandes in durchsichtigen, kreiscylindrischen Röhren 299.
Bergreen, R. Krystallabscheidung aus Abläufen der Zuckerfabrikation 1339.
Berju, G. s. Krüger 533.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft. Darstellung von Salmiakgeist aus Gaswasser 419.
Bernard. Bestimmung der Säure im Wein 947.
Bernard, R. s. Nietzki 2030.
Bernert, Richard. Oxydation von Eiweifs mit Kaliumpermanganat 2640.
Bernfeld, Isidor. Ueber Schwefelmetallelektroden 186.
Bersch, Wilhelm. Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch 1166.
Bertainchaud u. Marcille. Bienenwachs von Tunis 1224.
Bertault, M. s. Villiers 1169.
Berthelot, M. Beziehungen zwischen der Lichtenergie und der chemischen Energie 136, 137; chem. Einwirkungen durch dunkle elektrische Entladungen 142; Wirkung des elektrischen Effluviums auf flüssige Dielektrica 155; Einflufs des Sauerstoffs auf die Zersetzung der Säuren durch Metalle, besonders durch Quecksilber 346; Absorption des Sauerstoffs durch das Kaliumpyrogallat 349; die Anfänge bei der Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff 355; über die Einwirkung von Wasserstoff auf Schwefeldioxyd und über den nascirenden Zustand 397; über die Wärmemengen, die bei der Einwirkung geringer Mengen Wasser auf überschüssige Schwefelsäure frei werden 402; Einwirkung von Wasserstoff auf Schwefelsäure 402; Einwirkung der Schwefelsäure auf Metalle 403; Einwirkung von Quecksilber auf Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur 404; chemische Wirkungen der elektrischen Entladung auf Stickstoffverbindungen bei Gegenwart von freiem Stickstoff 415; Reaction zwischen freiem Wasserstoff und Salpetersäure 440; Zersetzung der Salpetersäure durch Hitze 441; Verdünnungswärme reiner Salpetersäure durch wenig Wasser 441; Reaction zwischen Schwefelsäure und Kohle bei niederer Temperatur 497; chemische Gleichgewichte zwischen den Oxyden des Kohlenstoffs und dem Wasserstoff 506; chemische Einwirkung der dunkeln elektrischen Entladung auf die Oxyde von Kohlenstoff und auf Stickstoff 506; Reaction des Kohlenoxysulfids 517; Wasserzersetzung durch Chromsalze und deren Verwendung zur Sauerstoffabsorption 727; Einwirkung von Alkalichlorid auf Silber 793; chemische Wirkungen des elektrischen Stromes auf organische Verbindungen. Gasförmige Systeme. Kohlenwasserstoffe und Stickstoff 845; chemische Wirkungen

elektrischer Entladungen auf Aether und Alkohole in Gegenwart von Stickstoff 908; Wirkung dunkler elektrischer Entladungen auf organische Säuren und Stickstoff 987; Wirkung des Sauerstoffs auf Schwefelkohlenstoff und chemischer Einfluſs des Lichtes 1225; Wirkung dunkler elektrischer Entladungen auf Aldehyde und Stickstoff 1229; Synthese des Phenols mittelst Acetylen 1686; Umwandlung von Fett in Glycogen 2714.

Berthelot u. Vieille. Ueber die explosiven Eigenschaften des Acetylens 859.

Berthelot, Daniel. Vergleich der aus physikalischen Daten abgeleiteten Atomgewichte für Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff mit den aus der chemischen Analyse abgeleiteten Werthen 7; Recapitulation der nach der Methode der Grenzdichten berechneten Atomgewichte 8; Bestimmung der Molekulargewichte der Gase, ausgehend von ihrer Dichte und der Abweichung, welche sie vom Mariotte'schen Gesetz zeigen 20; Molekulargewichte der leicht zu verflüssigenden Gase 21; Prioritätsreclamation 21; Messung hoher Temperaturen durch die Differentialmethode 311; Schmelzpunkt von Silber und Gold 806.

Bertolo, P. s. Andreocci 1855.

Bertolus, Charles. Elektrische Schmelzung 191.

Bertram, J. u. E. Gildemeister Zur Rhodinolfrage 928.

Bertrand, C. Eg. Ueber Humuskohle 501.

Bertrand, Gabriel. Einwirkung des Sorbosebacteriums auf die mehrwerthigen Alkohole 930; das Product der Oxydation des Glycerins durch das Sorbosebacterium 934; Biochemische Darstellung des Dioxyacetons 1278; Einwirkung von Mycoderma vini auf Sorbit 1327; die biochemische Bildung der Sorbose 1328; Wirkung der Sorbosebacterien auf die Aldehydzucker 2691; Wirkung der Sorbosebacterien auf Xylose 2691.

Besseler, H. s. Claus 2448.

Besthorn, E. u. H. Byvanck. Amido-α-oxylepidin und Lepidinsäure 2439.

Betti, Mario. Oxim des Diäthylacetessigesters 1042; Derivate des Aminoazobenzols 2548.

Bettinelli, D. s. Plancher 2332.

Betting, Wefers H. und Eyk, J. van. Zink im Fleisch 747.

Beucker, C. Sicherheitsausguſs für Flaschen mit ätzenden Flüssigkeiten 332.

Bevan, E. J. s. Cross 1313, 1365.

Beveridge, P. J. Molekulargewichtsbestimmung in Lösungen 48.

Bhaduri, Chandrabhushan und Jyotibhushan. Doppelthiosulfate von Kupfer und Natrium 778.

Bianchi, G. Bestimmung der Rancidität der Oele 1195.

Bigelow, Samuel Lawrence. Katalytische Wirkungen auf die Geschwindigkeit der Oxydation des Natriumsulfits durch den Sauerstoff der Luft 246.

Bigelow, W. D. s. Wiley 2703.

Biginelli, P. Acetylenreinigungsmethode von Bergé u. Reychler 865.

Biltris, Alfred. Zum Studium der Phenochinone und der Chinhydrone. II. Gemischte Phenochinone 2009.

Biltz, Wilhelm. Kryoskopische Untersuchungen in der Terpenreihe 2045.

Bimbi, Ferruccio. Schwefelsäure im Wein und im Essig 945.

Bimm, A. Reaction zur Erkennung von Weiſsweinen, die durch Entfärbung von Rothweinen mittelst Thierkohle hergestellt sind 940.

Binder, O. Gasanalytischer Apparat 289.

Bindschedler's Chemische Fabrik. Darstellung gelbrother basischer Farbstoffe der Phtaleïnreihe 1868; Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe mittelst der Dioxynaphtoësulfosäure 2560.

Bing, H. J. Jecorin 2717.

Binz, Arthur. Zur elektrolytischen Indigoküpe 181; Küpenbildung durch galvanisch abgeschiedenes Zink 182.

Binz, A. u. F. Rung. Bestimmung des Indigotins auf der Faser 2343.

Binz, C. und Laar, C. Oxydation der arsenigen Säure im Organismus 479.

Birkeland. Das Spectrum der Kathodenstrahlen 122.

Biron, E. Bestimmung der Wärmecapacität wässeriger Salzlösungen nach der Methode Konowaloff's 62.

Bischoff, C. A. Studien über Verkettungen. Carbazol, Amidoazobenzol und Acetanilid 1623; Vergleich der mit den α-Bromfettsäureestern in

Reaction gebrachten aromatischen Basen 1624; aromatische einsäurige Basen und α-Bromfettsäurebromide 1625; Dimethylanilin und α-Bromfettsäureester 1641; das Diphenylamin 1642; das Benzylanilin 1645; aromatische zweisäurige Basen und α-Bromfettsäurebromide 1666; Formaldehyd und zweisäurige Basen 1667; das Piperidin 2373.

Bischoff, H. und Foerster, F. Elektrolyse von Chlorcalciumlösungen 610.

Bishop, W. B. u. A. Darstellung von Piperazinsalzen 2470.

Bistrzycki, A. u. E. Fink. Condensationsproducte aus den Amiden zweier o-Aldehydosäuren 1892.

Bistrzycki, A. u. E. Fynn. Amide zweier substituirter o-Aldehydosäuren 1890.

Bistrzycki, H. u. H. Simonis. Condensation von Mandelsäurenitril mit Phenolen 1832.

Bistrzycki, A. u. F. Ulffers. Paracetylirung des Phenacetins 1703.

Bistrzycki, H. u. D. W. Yssel de Schepper. β-Oxyphenylphtalide und ihre Ueberführung in Anthracenderivate 1835.

Blacher, C. Chemisch-technische Laboratoriumsarbeit 338.

Blaile, A. Darstellung von künstlichem Moschus 2093.

Blaise, E. E. Darstellung und Esterificirung der unsymmetrischen Dimethylbernsteinsäure 1065; Synthese der symmetrischen Tetramethylglutarsäure 1067; Synthese der Dimethyl-3,3-pentandisäure-1,5 (β, β-Dimethylglutarsäure) 1067; Synthese der Terebinsäure 1099.

Blanc, G. Constitution der Isolauronolsäure 1013; Camphersäure 1080; Constitution der Camphersäure 1080; Constitution der Isolauronolsäure und der Camphersäure 1081; Campher und seine Derivate 2056; Umwandlungserscheinungen durch Jodwasserstoffsäure bei hoher Temperatur 2081.

Blank, Oscar u. H. Finkenbeiner. Bestimmung von Formaldehyd 1238.

Blank, R. Darstellung alphylirter Amidomalonsäuren und von deren Estern 1654.

Blank, Rubin. Neue Synthese von Indigofarbstoffen 2345.

Blare. Nachweis von Arachisöl in Olivenöl 1206.

Blattner, N. und Brasseur, J. Bestimmung des Arsens in Pyriten 474; Bestimmung des Perchlorats in Kalium- und Natriumnitrat 580.

Blatz, Franz. Wirkung des Natriumsuperoxydes als Desinficiens für Trinkwasser 364.

Blau, Fritz. Neue organische Metallverbindungen. Zur Kenntnifs der Metalliake. I. 2424.

Bleier, Otto. Gasometrische Apparate 284; Erklärung 285; Apparat für exacte Gasanalyse 285, 286; Methode zum Messen der Flüssigkeiten 301.

Bleisch, C. Malzanalyse 2708.

Blitz, G. H. Untersuchnng von schwarzem Wachs 1224.

Blondel. Verbindungen der Chromsäure und Titansäure 723.

Blouay, H. W. de s. Borel 2147.

Blum, F. Halogenstoffwechsel und seine Bedeutung für den Organismus 2718; die Jodsubstanz der Schilddrüse und ihre physikalische Bedeutung 2720.

Blum, F. u. W. Vaubel. Halogeneiweifsderivate 2641.

Blumenfeld, Siegfried s. Friedländer 2007.

Blumenthal, Neue Eiweifskörper aus thierischen Organen 2652.

Blumenthal. Ferdinand. Kohlenhydrate in den Eiweifsverbindungen des thierischen Organismus 2631.

Blumer, E. s. Gnehm 1646.

Bock, A. Modificirtes Goldprobirverfahren unter partieller Anwendung des elektrischen Stromes 806.

Bode, G. Zur Chemie des Chlorophylls 2137.

Bodländer, G. Ueber feste Lösungen 88; Beziehungen zwischen Löslichkeit und Bildungswärme von Elektrolyten 195.

Bodmann, Göste. Isomorphie zwischen den Salzen des Wismuths und der seltenen Erden 536.

Bodroux, F. Einwirkung von Brom in Gegenwart von Aluminiumbromid auf die von Xylol sich ableitenden Kohlenwasserstoffe 576; Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid auf einige Phenole 1679; einige Aether des β-Naphtols 1707.

Bödtker. Schwefelwasser von Sandefjord 392.

Böhm, R. Homologe Phloroglucine aus Filixsäure und Aspidin 1741.

Boehringer, C. H. u. Söhne. Darstellung von Doppelverbindungen aus Antimonlactat und Lactaten der Alkalien, Erdalkalien und Erdmetalle 1019; Darstellung von Trichlorpurin 1484; Darstellung von Amino- und Hydrazinoverbindungen des Purins 1484; Darstellung von Mono- und Dioxypurin und deren Alkylderivaten aus Trichlorpurin 1484; Darstellung von alkylirten Dichloroxypurinen 1485; Darstellung von Imidoharnsäure aus Imidopseudoharnsäure 1486; Darstellung alkylirter Harnsäuren 1486; Darstellung von alkylirten Xanthinen aus 3,7-Dimethylharnsäure 1494; Darstellung von alkylirten Xanthinen aus Monoalkylharnsäuren 1494; Darstellung von Heteroxanthin, Paraxanthin und methylirten Hypoxanthinen aus Theobromin 1495; Darstellung von Oxypurin und dessen Alkylderivaten 1495; Darstellung von Theobromin 1496; Darstellung von Adenin 1511; Darstellung von 7-Methyladenin 1511; Darstellung von Isoeugenol aus Eugenol mittelst der sauren Phosphorsäureester 1734; Darstellung von Farbstofflösungen zur Bereitung von Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Theerfarbstoffen und Milchsäure 2133; Erzeugung von echtem Anilinoxydationsschwarz unter Verwendung von Milchsäure oder milchsauren Salzen 2133; Ammoniakprobe des Cocaïnum hydrochloricum nach Maclagan 2235.

Böhtlingk, R. R. de. Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern nach Kjeldahl-Wilfarth 840; Apparat zur azotometrischen Bestimmung des Harnstoffs 1468.

Bömer, A. Angebliche „salpetrige Säurereaction“ eines Wasserleitungswassers 437; afrikanischer Muskatwein 955; zur Analyse der Fette. I. Gewinnung und Krystallformen von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten 1142; Analyse der Fette. II. Schmelzpunkte von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten und die Menge des in den Fetten vorhandenen unverseifbaren Antheils 1143; Analyse der Fette. III. Nachweis von Baumwollsamenöl im Schweinefett 1145.

Bömer, A. s. Baumann 2636.

Boeseken, J. Einwirkung verdünnter und concentrirter Aetzlaugen auf Rechtsweinsäure 1108; Bildung von fetten aromatischen Ketonen mittelst Aluminiumchlorid 1956.

Böttcher, O. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Knochenmehlen, Superphosphaten u. s. w. 465.

Boettinger, Carl. Ueber Weinbildung 939.

Bogojawlensky, A. Krystallisationsgeschwindigkeit 77.

Bogojawlensky, A. u. **Tammann**, G. Einfluſs des Druckes auf das elektrische Leitvermögen von Lösungen 159.

Bogomolow, J. u. N. J. **Wassilieff**. Acidum carminicum puriss. pro analysi 2136.

Bogorodsky, A. Hydrate des Magnesiumchlorids 599, 600; dreiwerthiger Alkohol aus Allyldipropylcarbinol 935.

Bogorodsky, A. u. J. **Ljubarsky**. Allyläthylphenylcarbinol 923, 1759.

Bohlig, E. Neue Bestimmung der Salpetersäure 439.

Bohne, E. Verarbeitung von Schlacken der Zinnerzschmelzen 551.

Boidin, A. s. **Colette** 919.

Bolezzi, Giovanni. Salicyl-p-phenetidin und Derivate 1705.

Bolschakoff, J. Hydrat des Eisentribromids 679; Hydrate des Kobaltjodürs 693.

Boltwood, Bertram B. Ein Wassergebläse 304.

Bomel, L., **Bisson**, **Bergés** u. Co. Negative Elektrode für Accumulatoren 175.

Bonavia, L. s. **Longi** 390, 401.

Bondzynski, St. u. V. **Humnicki**. Das sogenannte Stercorin 1763.

Bone, William A. Verbesserter Apparat für Gasanalyse 283.

Bone, William A. u. John **Wilson**. Einwirkung des Lichtes auf Acetylen 859.

Bonjean, Edmond. Salzhaltige Naturweine 944.

Bonnefoi, J. Die ammoniakalischen Lithiumchloride 594; Verbindungen des Lithiumchlorids mit Methylamin 595.

Bonnema, A. A. Nachweis von Dextrin, Gelatine und Gummi in Albumen ovi siccum 2647.

Bonton, Rosa siehe **Avery** 1869.

Boos, W. F. s. **Jackson** 1693.

Borchers' Versuchsofen für elektrische Erhitzung 190.

Bordas, F., **Joulin** und v. **Raczkowski**. Bestimmung der Bernstein-

säure bei Gegenwart von Weinsäure und Milchsäure 1063.
Bordas, F. u. v. Raczkowski. Formeln, um leicht nach der Methode von Duclaux die flüchtigen bei einer Gährung entstehenden Säuren zu bestimmen 998.
Borel, William u. H. W. de Blouay. Gerbstoffbestimmungen in Eichenrinden des Cantons Genf 2147.
Bornträger, Arthur. Bestimmung der Weinsäure neben Citronensäure 1104; Bestimmung des Zuckers und polarimetrische Untersuchung von Süfsweinen 1342.
Bornträger, Arthur u. Giulio Paris. Analyse von Weinen Süditaliens 954; Analyse der Granatäpfel 955.
Bornträger, H. Verhalten der wichtigsten Metallsalze gegen salpetrige Säure und Wasserstoffsuperoxyd 263; Verhalten der wichtigsten Metalloxyde der III. und IV. Gruppe gegen verschiedene Reagentien 264; charakteristische Reaction der salpetrigen Säure 437; Kohlensäurebestimmung im Scheibler'schen Apparat 516; Bestimmung des technisch verwerthbaren Molybdäns im Molybdänglanz 729; Uranbestimmung 742; Aufarbeitung von Bleirückständen 765; krystallisirtes saures Bleisulfat 766.
Borsche, Walther s. Wallach 1305.
Bose, E. Ueber Zersetzungsspannungen 179.
Bose, E. siehe Nernst 164.
Boseley, L. K. Analyse von Marmelade 1348.
Bosnjakovic, S. Abdampftrichter 318.
Bothamley, C. H. Wirkung gewisser Substanzen auf das latente photographische Bild 139.
Bottazzi, Fil. Innere Reibung einiger organischer Flüssigkeiten und einiger wässeriger Lösungen von Proteïnsubstanzen 61.
Bottenfield, P. B. s. Ladd 1453.
Bouchard, Ch. Vermehrung des Körpergewichtes und Umwandlung von Fett in Glycogen 2714.
Bouchardat, G. u. J. Lafont. Synthetische Isoborneole und ihre Identität mit dem Fenchylalkohol 2052.
Boudouard, O. Monazitsand von Nordcarolina 534; das Cerium 537; das Neodym 546; die in den Monazitsanden enthaltenen Yttererden 549.
Boudouard, O. siehe Le Chatelier 113, 507, 833; s. Schützenberger 547, 548.
Bougault, J. Zersetzung des Jodoforms in Lösung 887; Wirkung von Jod auf Antipyrin. Anwendung zur Bestimmung des Antipyrins und zur Bestimmung des Jods 2283.
Boullanger, E. s. Kayser 1361.
Bourcet, Paul. Synthese des Glycocolls 1414.
Bourcet und Berlemont. Ein neues Gebläse 305.
Bourgeois, L. Krystallisirtes basisches Kupferchlorat 776.
Bourgeret, G. L. Constitution und Bildung der Bauxite 646.
Bourget. Reagenspapier zur Bestimmung von Jodsalzen im Speichel und im Urin 1460.
Bourget, Paul. Das Absinthin 2177.
Bourquelot, Em. u. H. Hérissey. Hydrolyse des Enzianpectins 1365; Wirkung der löslichen Fermente auf die Pectinstoffe der Enzianwurzel 1365; Pectin der Enzianwurzel 1364; das Vorkommen eines löslichen, auf das Pectin wirkenden Fermentes in der gekeimten Gerste 2672; Vorkommen eines löslichen proteohydrolytischen Fermentes in den Pilzen 2696.
Bourquelot, Em. u. L. Nardin. Bereitung der Gentianose 1351.
Bourquelot, M. Physiologie der Gentianose; ihre Spaltung durch lösliche Fermente 1352.
Boutroux, Léon. Producte der Oxydation der Oxygluconsäure 1122.
Bouveault, L. Constitution der Campholensäuren und ihrer Derivate 1015; Einwirkung des Chloroxalsäureesters auf Natriummalonsäureester 1055; Trennung der zweibasischen Fettsäuren von der Oxydation der Fette 1056; Condensation des Semicarbazids mit β-Diketonen 1303; Darstellung von Phenolglyoxylsäuren durch Entmethylirung. Synthese von Vanillin 1924; Constitution der Camphersäure und des Camphers 2056.
Boyen, Edgar v. Werthbestimmung des galizischen Ozokerits 856.
Bräutigam, W. Vorkommen von Vanillin im Korke 1923.
Brame, J. S. Stafford s. Rodger 1109.
Brandstätter, Friedrich. Chemische Schulversuche 332.
Brandt, Jules. Einige Körper, welche

das β-Naphtol in der Erzeugung von Azofarben auf der Faser ersetzen können 2544.
Brasseur, J. s. Blattner 474, 580.
Bratsch, C. F. Darstellung von Politur 2128.
Brauchbar, Max u. Leopold Kohn. Octoglycolisobutyrat aus Isobutyraldehyd 1255.
Brauner, Bohuslav. Atomgewicht des Thoriums 526; Trennung der Thorerde von den übrigen seltenen Erden 529; Chemie des Thoriums; vergleichende Untersuchung über die Oxalate der seltenen Erden 532; die zusammengesetzte Natur des Cers 537; über Praseodym und Neodym 544.
Brauns, Reinhard. Polymorphie und die optischen Anomalien von chlor- und bromsaurem Natron 83.
Brearley, Harry. Trennungen mit Alkalichromaten 645; Trennungen von Chromsäure 723; Trennen des Aluminiums und der Chromsäure 724; Trennen von Chromoxyd von Chromsäure 724; Analyse von Molybdänverbindungen 730.
Brearley, Harry und Jervis, Horace. Cyanometrische Bestimmung einiger Metalle 278.
Bredig, G. Elektromotorische Kraft und chemisches Gleichgewicht 169; Anwendungen des elektrischen Lichtbogens 183; elektrische Leitfähigkeit von Kaliumpermanganatlösungen 716.
Bredig, G. und Haber, F. Zerstäubung von Metallkathoden bei der Elektrolyse mit Gleichstrom 183.
Bregowsky, J. M. siehe Ford 713.
Bremer, G. J. W. Apparat zur Bestimmung der Dichte von pulverförmigen Substanzen 297, 298.
Bremer, H. Pipette mit automatischer Einstellung 303; Scheidetrichter für Erwärmung 326; Apparat zur Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl und zur Bestimmung von Ammoniak 417.
Bremer, Ludwig. Anilinfarbenproben des Harns bei Diabetes 1466.
Brendler, Wolfgang u. Julius Tafel. Reactionsfähigkeit organischer Ammoniumsalze 1396.
Brenneisen, M. s. Scholl 901, 903.
Breteau, Pierre. Werth der Guajactinctur als Reagens auf Oxydationsmittel 1722.
Bretet. Ueber den Harnzucker 1463.
Bretschneider, W. s. Walther 1916.
Breuer, Robert. Das freie Chitosamin 1325.
Breustedt, Georg. Jodometrische Eisenbestimmung 668.
Brevans, J. de. Verunreinigungen des Acetylens, seine explosiven Eigenschaften, seine Einwirkung auf Metalle, seine Giftigkeit und über Acetylengeneratoren 864.
Briandat, L. Bildung des Indigos bei den industriellen Extractionsverfahren. Diastatische Functionen der Indigopflanzen 2344.
Bridge, John L. und Wm. Conger Morgan. Die Aether des Toluchinonoxims und ihr Verhältniſs zur Raumisomerie des Stickstoffs 2021.
Brion, Albert. Oxydation der stereoisomeren Weinsäuren im thierischen Organismus 1108.
Brissemoret. Löslichkeit des Theobromins in wässerigen Lösungen der alkalisch reagirenden Salze 1496.
Brissemoret u. Joanne. Ein Digitalisferment 2690.
Brittain, Charles Edward s. Cohen 1656.
Brjuchonenko, A. Identität der vier Affinitäten des Schwefels in den Sulfinen 981.
Brooks, Frederik C. Huxley. Das Doppeljodid von Blei und Kalium 763; Nachweis von Wasser in Chloroform und Aether 875.
Brown, Harold s. Dunstan 2219.
Brown, Oliver W. Die Vertheilung von Mercurichlorid zwischen Toluol und Wasser 199.
Browning, K. C. s. Ruhemann 1025, 2375, 2415.
Browning, Philip E. u. Howe, Ernest. Die Entdeckung von Sulfiden, Sulfaten, Sulfiten und Thiosulfaten neben einander 401.
Bruce, James s. Wynne 1590.
Brühl, J. W. Ursachen der dissociirenden Kraft der Lösungsmittel 64; Spectrochemie der Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs 124; Spectrochemie der Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs in gelöstem Zustande 126; Spectrochemie des Stickstoffs 829.
Brühl, Jul. Wilh., Edward Hjelt u. Ossian Aschan. Roscoe-Schorlemmer's Lehrbuch der organischen Chemie 1541.
Bruger, P. s. Meyer 2183.

Bruhn, Bruno. Constitution und Entstehung der Naphtene 1561.
Bruhn, B. s. Miller u. Plöchl 1908.
Bruhns, G. Reduction von Kupferoxyd 1320; Zuckerbestimmung nach Kjeldahl 1320.
Bruhns, W. Krystallographische Untersuchung einiger organischen Substanzen 1653.
Brunel, H. P. M. Elektrolysirapparat mit Quecksilberkathode 558.
Bruner, Ludwik. Löslichkeit des Jods in gemischten Lösungsmitteln 383.
Bruni, Giuseppe. Feste Lösungen von Benzol in Phenol 90; feste Lösungen von Pyridin und Piperidin in Benzol 91; feste Lösungen von Verbindungen mit offener Kette 91; das physikalische Gleichgewicht in Mischungen isomorpher Körper 92; Betrachtungen über physikalisches Gleichgewicht in isomorphen Mischungen 93; Gleichgewichte in Systemen von zwei und drei Componenten mit einer flüssigen Phase 209.
Bruni, G. und Carpené, R. Kryoskopisches Verhalten der Pikrate 56.
Brunner. Zur Prüfung des phosphorsauren Natriums auf Natriumcarbonat und über die Reaction des phosphorsauren Natriums gegen Phenolphtaleïn 584.
Brunner, Alfred s. Morpurgo 475.
Brunner, Heinrich. Die Homologen des Theobromins 1498; neue Reactionen zum Nachweis von Alkaloiden 2200.
Brunner, Heinrich u. Karl Eiermann. Einwirkung halogensubstituirter aliphatischer Verbindungen auf Phenylhydrazin 2590.
Brunner, Heinrich u. Heinrich Leins. Trennung und Bestimmung des Caffeïns und Theobromins 1501.
Brunner, Karl. Ueber die E. Fischer'sche aus Methylketol und Jodmethyl darstellbare Base 2327.
Brunton, T. Lauder u. J. H. Rhodes. Ein glykolytisches Enzym in den Muskeln 2669.
Brush, Charles F. Ein neues Gas 13.
Bruyn, C. A. Lobry de. Das freie Chitosamin 1326; Einwirkung von Wasser auf Dibromacroleïn 1259.
Bryant, E. G. Reaction zwischen Magnesium und einer Kupfersulfatlösung 777.
Brylinski, Alfred. Bestimmung des Indigos. Prüfung der Methode von Brandt 2343.
Bucher, John E. s. Michael 1816.
Bucherer, A. H. Ueber osmotischen Druck 44.
Buchner, Ed. Pseudophenylessigsäure 1805; zellenfreie Gährung 2674; Gewinnung des flüssigen Zellinhaltes von Mikroorganismen in unveränderter Form 2677.
Buchner, Eduard und Andreas Jakobi. Derivate des Cykloheptans 1564, 1765.
Buchner, Ed. u. F. Lingg. β-Isophenylessigsäure 1804.
Buchner, Eduard u. Rud. Rapp. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2676.
Buddëus, W., Preufsner, Ludwig u. Oppenheimer, G. Anreicherung des Thoroxydgehalts von daran armem Monazitsand 529.
Bülow, Carl. Isodiazoverbindungen und Acetessigestercombinationen 2525.
Bülow, Carl u. Ulrich v. Reden. 3,8 - Diamidodiphenyl - 2,9 - dicarbonsäure 1874.
Bülow, Carl u. Hans Wolfs. Neue Repräsentanten der primären Disazofarbstoffe der Benzolreihe 2552, 2554.
Büsdorf, H. s. Bamberger 1599.
Büttner, G. s. Auwers 1749.
Bugarszky, Stefan u. Leo Liebermann. Das Bindungsvermögen eiweifsartiger Körper für Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz 2629.
Buisine, A. und P. Fabrikation von Eisensalzen mittelst Pyrits 680; Fabrikation von Acetonöl, insbesondere von Methyläthylketon mittelst Wollwaschwässer 1280.
Buisson, H. Durchsichtigkeit von Wismuth in einem magnetischen Felde 486.
Bullnheimer, Friedrich. Silberplumbit 797; Kupfer - Alkali - Glycerinverbindungen 934.
Bulnheim, Gotthard. Ueber Gallensäuren 1100.
Bunte, H. Neuere Entwickelung der Flammenbeleuchtung 504; Theorie des Gasglühlichtes mit Demonstrationen 504.
Buntrock, A. Erzeugung von Seidenglanz auf Baumwolle und die Mercerisation der Baumwolle 1375; Einwirkung der Natronlauge auf Wolle 2666.

Burbank, John E. s. Trowbridge 146.
Burke, John. Lichtentwickelung beim Stofsen von Zucker 1329.
Burkhardt, A. Phenylsemicarbazid 1661.
Burlingame, F. E. Gerbverfahren 2148.
Buschhaupt, W. s. Knoevenagel 2396.
Busnikoff, W. J. Absorption des Wasserdampfes durch chemisch individuelle Körper 86.
Byvanck, Hendrik. Derivate des β-Aethyllepidins (β-Aethyl-γ-methylchinolins) 2440.
Byvanck, H. s. Besthorn 2439.

Cady, Hamilton P. Elektromotorische Kräfte zwischen Amalgamen 166; Naphtalin und wässeriges Aceton 212; Erzeugung constanter Temperaturen 315.
Cahen, E. Einwirkung von Isobutylbromid auf β-Naphtolmethyläther bei Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid 1711.
Cajar, H. o-Aldehydophenoxysäuren 1917.
Calame, Paul. Dissociation mehrwerthiger Salze 55.
Calvert, Harry T. siehe Cohen 641, 1637.
Cameron, Frank K. Der Benzoylester der Acethydroxamsäure 80; Benzaldoxime 81; Zersetzung von Diazoverbindungen. Reaction der Diazophenole und der Salze von Chlor- und Bromdiazobenzol mit Aethyl- und mit Methylalkohol 2534.
Cameron, Frank K. u. H. A. Holly. Acetonchloroform 921.
Camozzi, G. s. Piccinini 2338.
Campanaro, G. Einwirkung von Aepfelsäure auf p-Amidophenetol 1705.
Campbell, A. s. Gomberg 2580.
Campbell, H. D. s. Howe 1524.
Campbell, George F. s. Osborne 2650, 2651.
Campbell, E. D. u. Champion, E. C. Elektrolytische Bestimmung von Zinn in Erzen 553.
Campbell, E. D. und Hartmann, Wm. E. Einflufs von Silicium auf die Lösungswärme von Kohlenstoffgufseisen 663.
Campredon, L. Chemische Untersuchung der Brennstoffe 500.
Candussio, G. Ueber Lysidin 2286.
Canning, Thomas Richard. Nickelanoden 685.
Carles, P. Nachweis und Bestimmung des Bleies in verzinnten Eisenblechen und in Nahrungsmittelconserven 760; Titration der weinsäurehaltigen Producte des Weines 948; Bestimmung des Zuckers in Chokolade 1349.
Carnot, Ad. Trennung und Bestimmung von Jod, Chlor und Brom 385.
Carnot, A. und Goutal. Silicium und Chrom in den Producten der Eisenverhüttung 662.
Caro, H. Oxydation aromatischer Amine 1632.
Caro, Nikodem s. Schwersenski 338.
Carpené, R. s. Bruni 56.
Carpenter, Franklin R. Trennung von Gold und Kupfer auf trockenem Wege 807.
Carr, F. H. s. Jowett 839.
Carter, Stewart F. Darstellung photographischer Drucke auf Geweben mittelst Beizfarben 141.
Carveth, Hector R. Acetaldoxim, isomere Modificationen 81; Einzelpotentialdifferenzen 165; Studie über ein Dreicomponentensystem 210.
Cash, J. Theodore u. Wyndham R. Dunstan. Pharmakologie des Aconitins, Diacetylaconitins, Benzaconins und Aconins mit Bezug auf ihre chemische Constitution 2203.
Cassella u. Co. Darstellung von Safraninazofarbstoffen 2514; Darstellung von Diazosalzen in fester, beständiger Form 2533; Darstellung eines blauen Azofarbstoffes aus $\alpha_2\alpha_3$-Amidonaphtol und $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2548; Darstellung primärer Disazofarbstoffe aus Salicylsäure 2560; Darstellung secundärer Disazofarbstoffe mit Perichlornaphtoldisulfosäure 2560; substantive Trisazofarbstoffe 2563; Darstellung von Polyazofarbstoffen mit Amidonaphtoldisulfosäure 2564.
Castoro, Nicola. Molekulargewicht einiger anorganischer Salze 252; Acetanilid und Hypochlorite 1658.
Catani, Ghero s. Sestini 2710.
Cathelineau u. Hausser. Ueber das Cadeöl 2098.
Causse, H. Einwirkung von Acetaldehyd auf Phenylhydrazin 1246; Antimon-Phenol-Verbindungen 1718; Bromderivate des Morphins 2249;

Bestimmung des Phenylhydrazins 2586.
Cavalier, J. Verseifungsgeschwindigkeit der Phosphorester 966; Neutralisationswärmen der sauren Phosphorsäureester 967; Phosphorsäuremonoester 967; Maſsanalytische Bestimmung eines Gemenges von sauren Phosphorsäureestern und Phosphorsäure 968; Phosphorsäuremethylester 969.
Cavalli, A. Bestimmung der Alkalinität der Trinkwässer 369.
Caven, R. M. und Hill, Alfred. Bestimmung des Kupferoxyduls mit Hülfe von titrirter Kaliumpermanganatlösung 774.
Cayaux. Nachweis von Rohrzucker in Milch 1174.
Cazeneuve, P. Umwandlung des Orthokresolcarbonates in ein Homologes des Orthokresolphtaleïns 1695.
Cazeneuve, P. u. Moreau. Einwirkung der Schwefelsäure auf einige aromatische symmetrische Harnstoffe: Bildung gepaarter Sulfosäuren 1616; Einwirkung des Piperidins auf die Kohlensäureester der Phenole. Bildung aromatischer Urethane 2377; die aromatischen Urethane des Coniicins 2384; aromatische Urethane des Tetrahydrochinolins 2428; aromatische Diurethane des Piperazins 2472; Dimethylpiperazin und einige Phenolverbindungen dieser Base 2473.
Cazeneuve, P. u. Albert Morel. Darstellung von gemischten Kohlensäureestern der Fettreihe und der aromatischen Reihe 978; gemischte Phenylalkylkohlensäureäther 1688.
Cebrian, Franz. Condensation von Salicylaldehyd mit Säureamiden 1919.
Cellerin, A. Bestimmung des Weinextractes 949.
Centnerszwer, M. Katalytischer Einfluſs verschiedener Gase und Dämpfe auf die Oxydation des Phosphors 452.
Ceppelini, Italo. Reaction des Sambuk-Roobs und ihre Verwendung zur Erkennung desselben in Ergotin 2244.
Ceruch, F. Anreicherung von Gerbstoffbrühen und Extracten durch Elektrolyse 2148.
Chabrié, C. Apparat zur Trennung von natürlichen organischen Substanzen 843; Trennung der natürlichen organischen Verbindungen und der Flüssigkeiten von festen Körpern 1688.
Chalmot, G. de. Einwirkung von Zink auf Kupfersilicid 748.
Champion, E. C. siehe Campbell 553.
Chapman, A. C. Das ätherische Oel des Hopfens 2103.
Chappelle, F. Bestimmung des Harnkohlenstoffs 1461.
Chappin, Edward J. s. Noyes 233.
Chapuy, P. s. Le Chatelier 648.
Charabot, Eug. Französisches Pfefferminzöl 2108.
Charabot, Eug. u. L. Pillet. Analytische Untersuchungen über das Neroli- und Petitgraineöl 2106.
Charpy, Georges. Constitution der ternären Legirungen 104; Gleichgewichtszustände des ternären Systems: Blei-Zinn-Wismuth 210; elektrischer Ofen zum Härten von Stahl 653.
Charrin, A. u. A. Desgrez. Production einer mucinähnlichen Substanz durch Bacterien 2661.
Chassevant, A. Ein neues Ureometer 1466; Fällung des Harnstoffs mit Phosphorwolframsäure 1441.
Chassy, A. Einfluſs des Druckes auf die Initialcapacität der Polarisation 178.
Chavastelon, R. Krystallisirte Verbindung des Acetylens mit Kupferchlorür 863.
Chemische Fabrik Goldenberg, Geromont u. Co. Analyse weinsäurehaltiger Rohmaterialien 1105.
Chemische Fabrik Rhenania. Darstellung von Dimethyläthylcarbinolchloral 1250.
Chemische Fabrik von Heyden. Darstellung von Carbonaten phenolartiger Stoffe 1715.
Chemische Fabrik vorm. Sandoz. Darstellung blauvioletter Farbstoffe der Rosanilinreihe 1762.
Chemische Werke vorm. Byk. Isolirung und Trennung von Phenolen 1676.
Chiari, K. γ-Amino-$\alpha\beta$-Propylenglycol 1413.
Chlopin, G. W. Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemischen durch Titration 366; Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs 367.
Choay, Eug. Wirksamkeit der Pankreatine 2695.
Chrétien, P. Einwirkung einiger

Säuren auf Jodsäure und jodsaure Salze 386.
Christomanos, A. Nachweis von Chinin im Harne durch Pikrinsäure 2227.
Christy, S. B. Lösung und Fällung des Goldcyanids 797.
Chwolles, A. s. Marckwald 51, 826.
Ciamician, G. u. P. Silber. Die aromatischen Bestandtheile des Sellerieöles 2111.
Claessen, C. Dopplerit 1384.
Claisen, L. Einwirkung von alkoholentziehenden Mitteln auf einige Acetale 1023; Acetalbildung bei Aldehyden und Ketonen 1227; Propargylaldehyd und Phenylpropargylaldehyd 1259; Bildungsweise der organischen Säurecyanide 1516.
Clarke, Ernest s. Young 1437.
Clarke, F. W. Berichte des Comités über Atomgewichte 12; alkalische Reaction einiger natürlicher Silicate 520.
Clarke, F. W. und Hillebrand, W. F. Gesteinsanalysen mit einem Capitel über analytische Methoden 268.
Classen, Alexander. Roscoe-Schorlemmer's Lehrbuch der Chemie 3; Mohr's Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode 275; Darstellung von löslichen Verbindungen von Stärke und Gummiarten mit Formaldehyd 1242; Verbindungen der Stärke und stärkeähnlichen Substanzen mit Acetaldehyd oder Paraldehyd 1246.
Claude, G. u. A. Hesz. Anwendung von mit Acetylen beladenen Flüssigkeiten zur Nutzbarmachung von Acetylen 867.
Claus, Ad. Darstellung von Bromoxazolid bezw. Chloroxazolid aus o-Acetyl-p-Halogen-Phenol und Phenylhydrazin 2297; Darstellung von o-Brommethylchinolin und o-Brommethylbromchinolin 2436; Structurbeziehungen der beiden Naphtochinoline 2450.
Claus, Ad. u. H. Besseler. β-Naphtochinolin 2448.
Claus, Ad. u. P. Imhoff. α- oder (1)-Naphtochinolin 2447.
Claus, Ad. u. O. Jäck. Chlor- und Bromderivate des β-Naphtylamins 1651.
Claus, W. H. u. A. Rée. Condensationsproducte des Phenetidins mit Glucose und Galactose 1317.
Clausen, Robert s. Ditz 1686.
Clayton Anilin Company. Darstellung von p-Nitroorthosulfobenzaldehyd und Farbstoffen daraus 1915.
Clayton, E. G. Eine 18 Jahre alte Butter 1190.
Clemm, H. Neues Oxydationsproduct des Theobromins 1497.
Clemm, Hans s. Fischer 1487.
Cleve, Astrid s. Wichmann 2309.
Clowes, Frank. Aequivalente Ersetzung von Metallen 250.
Clufs. Landwirthschaftlicher Werth der Thomasschlacken 465.
Cochenhausen, E. v. Oxydation der Ketone 1274.
Cochran, C. B. Nachweis fremder Fette in Schweineschmalz und Butter 1189.
Cockburn, George Bertram siehe Gardner 2074, 2075.
Coehn, Alfred. Gesetz der Elektricitätserregung 163; Ladungsgesetz für Dielektrica 163; Elektrostenolyse 181; elektrolytische Darstellung leitender Niederschläge von Kohlenstoff und kohlenstoffhaltigen Körpern 497; Trennung von Kobalt und Nickel 691.
Cohen, Ernst. Dissociation gelöster Körper in Alkohol-Wassergemischen 64; neue (vierte) Art Umwandlungselemente 167; Einflufs des Mediums auf die Reactionsgeschwindigkeit gasförmiger Systeme 236; Vorkommen von Eisencarbid im terrestrischen Nickeleisen 660.
Cohen, E. siehe Kohnstamm 170.
Cohen, J. B. Darstellung aromatischer Aldehyde 1907.
Cohen, Julius B. u. Charles Edward Brittain. Einwirkung von Alkalien auf Amide 1656.
Cohen, Julius und Harry T. Calvert. Das Aluminium-Quecksilberpaar 641; Bildung von Methylanilin aus Dimethylanilin 1637.
Cohen, Georg. Die antiseptischen Eigenschaften der Phenolalkohole 1746.
Cohn, Paul. Bildung zweier neuer Kohlenwasserstoffe 1572; Morphinchinolinäther 2253.
Cohn, Rudolf. Ueber Caseïn 2652.
Cohnheim, O. Einwirkung concentrirter Alkalien auf Dihydrocollidindicarbonsäureester 2398.

Collet, A. Halogenderivate des Aethylphenylketons 1959.
Colette Fils, A. u. A. Boidin. Gewinnung von Alkohol aus stärkehaltigem Material unter Benutzung aseptischer Verzuckerung und Vergährung mittelst Mucidineen 919.
Collie, J. Norman s. Hall 2418.
Collie, J. Norman u. Colin C. Frye. Einwirkung von Brom auf Benzol 1575.
Collie, J. Norman u. W. Lean. Darstellung einiger Chlorpyridindicarbonsäuren 2420.
Collie, J. Norman u. Thomas Tickle. Darstellung einiger Nitro- und Amidooxylutidine 2417.
Collinson, R. W. u. W. H. Perkin jun. Lauronolsäure 1012.
Colson, Albert. Ursachen der gegenseitigen Verdrängung zweier Säuren 219; Einflufs der Temperatur auf chemische Reactionen 220; Reactionszonen 221; Ersatz von Metallen durch Wasserstoff 342.
Colson, R. Einflufs der Diffusion der Bestandtheile des Entwicklers auf die photographische Hervorrufung 139.
Combe, A. s. Oechsner de Coninck 1393.
Combert, R. Gewinnung klarer und entfärbter reicher Gerbbrühen 2148.
Comboni, E. Reaction von Cazeneuve zum Nachweis der künstlichen Färbung des Weines 950.
Compagnie de la métallurgie générale. Behandlung von Lösungen, welche Sulfosalze enthalten 801.
Compagnie Générale l'Alumine. Darstellung von Chlorkali-Chloraluminiumdoppelsalzen 647.
Compagnie parisienne de Couleurs d'Aniline. Darstellung von o- und p-Amidobenzylidenanilin, deren Homologen und Sulfosäuren, sowie o- und p-Amidobenzaldehyd 1916; Darstellung von Metaoxybenzaldehydorthosulfosäure 1923; Darstellung gelber wasch- und lichtechter Farbstoffe aus β-Ketonaldehyden, β-Diketonen etc. 1990; Darstellung beizenfärbender, wasserlöslicher Farbstoffe, die sich von der Anthraflavinsäure und der Isoanthraflavinsäure ableiten 2037; Darstellung von Farbstoffen, welche sich vom Tetranitroanthrachryson ableiten 2039; Darstellung neuer Alizarinfarbstoffe 2040; Darstellung von Indoxylcarbonsäureestern 2342.
Comstock, William J. Doppelsalze der Anilide mit Kupferchlorür und Kupferbromür 1657.
Conen, Fr. α- und β-Trimethylphosphortolubetaïne und deren Carbonsäuren 2615.
Conrad, M. und R. Gast. Einwirkung von Natrium auf Dimethylacetessigester 1039; verschiedene Derivate des Diäthylacetessigesters 1040; Constitution der Tetrinsäure und das Lacton der γ-Oxydimethylacetessigsäure 1044.
Conroy, James T. Darstellung von Cyaniden 1525; Zusammensetzung und Löslichkeit des Natriumferrocyanids 1526.
Contat, A. Aufsatz mit Heberverschlufs für Reductionskölbchen 670.
Cook, A. D. Bereitung streng neutraler Ammoniumcitratlösung 1123.
Cooper, Hermon C. s. Goldschmidt 199.
Copaux, H. Volumetrische Bestimmung der Borsäure 629; Eigenschaften des Borsäuretriäthylesters 977.
Coppock, John B. Gladding's Methode für Phosphorsäure 472.
Cossa, Alfonso. Tellur in den Eruptionsproducten von Lipari 410.
Coste, J. H. u. E. J. Parry. Rindsklauenfett 1153.
Cotrait, J. Bestimmung der Nitrite und Nitrate als Stickstoffoxyd 437; Bestimmung der Alkalien und Zersetzung der Bodenarten durch Oxalsäure 567.
Cottle, George J. s. Noyes 240.
Cottrell, F. G. Lösungswärme des flüssigen Jodwasserstoffs 385.
Coudon s. Muntz 1183.
Coupin, Henry. Giftigkeit der Chromverbindungen für höhere Pflanzen 719; Giftigkeit der Kupfersalze für die höheren Pflanzen 771.
Couriot, H. und Meunier, J. Einflufs der Selbstinduction auf die Explosion schlagender Wetter 502; Entzündung explosiver Gasgemische durch elektrische Ströme 502; Explosion schlagender Wetter durch den elektrischen Funken 502.
Cousin, H. Neue Derivate des Brenzcatechins 1726; neue Derivate des Homobrenzcatechins 1727; Derivate

des Brenzcatechins und Homobrenzcatechins 1728; Halogenderivate des Guajacols und Veratrols 1729.
Cownley, A. J. s. Paul 601, 2170, 2244.
Cownley, A. J. Prüfung des Chininsulfates nach der neuen Pharmakopöe 2228.
Cowper-Coles, Sherard. Elektrolytische Reinigung von Zinn und dessen Gewinnung aus Erzen 551; Raffiniren des Bleies auf elektrolytischem Wege 754.
Cox Thermo-Electric Company Ltd. Thermosäule 164.
Craandijk, M. M. s. Gerber 1170, 1171, 1185, 1192.
Cramer, Gustav. γ-Lactone von Phenolsäuren 1849.
Crampton, C. A. Glucose in Butter 1324.
Cremer, M. Chemisches und Physiologisches über das Phlorhidzin und verwandte Körper 2175.
Crépieux, P. s. Pictet 2422.
Cribb, Cecil H. Neue Kühlerform 318.
Crispo, D. Bestimmung der freien Schwefelsäure in den Superphosphaten 463.
Crofts, J. Murray. Molekulargewicht von Permanganaten, Perchloraten und Perjodaten in Lösung 55.
Crofts, James Murray s. Morrell 1026.
Croner, Wilh. Pepsinverdauung 2694.
Crookes, William. Das angeblich neue Gas Aetherion 14; die Stellung von Helium, Argon und Krypton im System der Elemente 17.
Cross, C. F. s. Warington 1366.
Cross, C. F., E. J. Bevan u. Claude Smith. Reactionen der Kohlenhydrate mit Wasserstoffsuperoxyd 1313; Kohlenhydrate des Gerstenstrohs 1365.
Crossley, Arthur W. s. Le Sueur 1126.
Crossley, Arthur W. u. Henry S. Le Sueur. Bestimmung der Constitution von Fettsäuren 993; chemische und physikalische Eigenschaften einiger geniefsbarer indischer Oele 1209.
Crossley, Arthur William u. W. H. Perkin jun. Zersetzung der Camphersäure durch Schmelzen mit Kali oder Natron 1088.
Cugini, S. Erkennung von Pferdefleisch nach Courtoy u. Coremans 2725.
Cunnington, A. V. s. Ruhemann 1061.
Curatolo, A. Einwirkung von Chlor auf einige Aether des β-Naphtols 1707.
Curie, Sklodowska. Ueber die von Thor- und Uranverbindungen ausgesandten Strahlen 742.
Curie, P. u. S. Eine neue radioactive Substanz in der Pechblende 743.
Curie, P., Mme. P. Curie u. G. Bémont. Eine neue, stark radioactive Substanz in der Pechblende 627.
Curtis, Chester B. Analyse von wässerigem Alkohol 916.
Curtius, Th. Diazoacetonitril 1533; Hydrazide und Azide organischer Säuren 1777.
Curtius, Th. u. E. Mohr. Ueberführung von Nicotinsäure in β-Amidopyridin 2405.
Curtius, Th. u. E. Quedenfeldt. Symmetrisches Dibenzylhydrazin 2603.
Curtius, Th. und J. Rissom. Ueber Stickstoffwasserstoff 430.
Curtius, Th. u. E. Zinkeisen. Umlagerung von Ketazinen und Aldazinen der Fettreihe in Pyrazolinderivate 2275.
Cushman, A. S. s. Richards 682.
Cybulski, G. s. Liebermann 2028.
Czapek, Friedrich. Orseillegährung 2143.
Czerny, H. s. Auwers 1967.

Dahl u. Co. Diazofarbstoffe aus der Natriumbisulfitverbindung des Nitrosonaphtols 2560.
Dahms, Albert. Trennungswärme in Lösungen, Gefrierpunktserniedrigung, Löslichkeit 197.
Dambergis, A. K. Die chemische Beständigkeit der Schiefsbaumwolle 1382.
Dannert, Fritz. Blei-Zinksammler 177.
Darling, James D. u. Harrison Charles Leland. Diaphragma für elektrolytische Apparate 191.
Darmstädter, L. u. J. Lifschütz. Stickstoffgehalt des Wollfettes 1156; Zusammensetzung des Wollfettes 1155, 1156.
Darracq, Alexandre. Homogene active Masse für Stromsammlerplatten 176.
D'Arsonval. Die flüssige Luft 344.
Davidson, W. B. u. A. Hantzsch.

Physikochemische Untersuchungen über Diazoniumsalze, Diazoniumhydrat und normale Diazotate 2528.
Davoll, David L. Diastasimetrie 2674.
Dawson, H. M. siehe Smithells 155; s. van't Hoff 826.
Dean, George. Bestimmung des Aequivalents des Cyans 1515.
Deerr, Noel. Moleküle und Schmelzwärme 18.
Defacqz, Ed. Wolframjodid 739, 740.
Delbrück, M. Fortschritte der Gährungschemie in den letzten Decennien 2674; alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2678.
Delépine, Marcel. Die von Aldehyden sich ableitenden Amine und Amide 1230, 1231; Aldehydammoniak 1245; Chloralammoniak 1247; Hydrocinnamid 2292; Thermochemie der Hydramide und isomeren Basen 2292; Pyridinbasen 2367; Chinolinbasen, Hydrüre und Salze derselben 2427; Isochinolin und Tetrahydroisochinolin 2453.
Delle, E. Borsäure im Wein 946.
Delone, N. Berechnung des Atomgewichtes der Elemente 14; graphische Darstellung der periodischen Gesetzmäfsigkeit der chemischen Elemente 15.
Demarcay, Eug. Spectrum und Natur des Neodyms 545; Spectrum einer radioactiven Substanz 628.
Demel, W. Dopplerit 1384.
Demoussy, E. Oxydation von Ammoniakderivaten durch die Bodenfermente 2697.
Dengin, Anatoly. Zusammensetzung des Kautschuks 2115.
Denigès, G. Bestimmung von Ammoniak in einer Gasatmosphäre 423; allgemeine Reaction der Aethylenkohlenwasserstoffe. Die entsprechenden Quecksilberverbindungen 857; neue Reaction der tertiären Alkohole und ihrer Ester 909; eine aus Quecksilbernitrat und Trimethylcarbinol erhaltene Verbindung 920; empfindliche und specifische Reaction der Citronensäure 1122; Bestimmung des Caseïns in der Milch 1175; organische Gruppen, welche sich mit Mercurisulfat verbinden können; Fall der Ketone 1272; Verbindung, Nachweis und Bestimmung des Acetons mit Mercurisulfat 1273; Bemerkung zur Abhandlung von Lepierre über die Bestimmung der Acidität des Harns 1459; charakteristische Reactionen von Pyrogallol, Phloroglucin, Pyrocatechin, Hydrochinon und Resorcin 1711.
Dennis, L. M. Entlader für Funkenspectra von Lösungen 119.
Dennis, L. M. und C. H. Benedict. Salze der Stickstoffwasserstoffsäure 432.
Dennstedt, M. Nachtrag zu der vereinfachten Methode der organischen Analyse 838.
Dent, Frankland s. Thiele 1436.
Derlon, K. G. Hans. Azelaon und Azelaol 1288.
Dernoncourt, A. s. Krutwig 575.
Descomps, A. Einwirkung von Phenylhydrazin auf Chloranilsäure 2011.
Desgrez, A. Zersetzung von Chloroform, Bromoform, Chloral durch wässerige Kalilauge 875.
Desgrez, A. s. Charrin 2661.
Desgrez, A. u. M. Nicloux. Partielle Zersetzung des Chloroforms im Organismus 875.
Deslandres, H. s. Moissan 449.
Dessolle, Louis Emile. Darstellung polirter Metallblätter auf elektrolytischem Wege 188.
Deussen, Ernst. Absorption der Uranylsalze 128.
Deutsche Gummigesellschaft. Regeneriren von vulcanisirtem Weichgummi 2116.
Devin, G. s. Jannasch 271.
Dewar, J. Verflüssigung des Wasserstoffs und des Heliums 340; Dichte und Siedepunkt des flüssigen Wasserstoffs 340, 341; Farbe des Joddampfes in Gasen von Atmosphärendruck und im Vacuum 382.
Dewar, J. s. Fleming 343.
Dewar, James und J. A. Fleming. Dielektricitätsconstanten von organischen Substanzen und von Elektrolyten bei sehr niedrigen Temperaturen 154.
Diamant, Julius. Zur Kalibestimmung 584; Polarisation von Melassen und Osmosewässern 1344.
Dickson, G. und T. H. Easterfield. Oxydation von Holzkohle durch Salpetersäure 497.
Diepolder, Emil. Oxydation des o-Aethylaminophenols 2464.
Diesselhorst, H. s. Kohlrausch 159.

Dieterich, Karl. Kalte Verseifung von Fetten und Oelen 1137; Jodzahlen von Wachs nebst seinen Verfälschungen 1222; refractometrische Untersuchung von Wachs 1222; Untersuchung von Wachs auf heifsem und kaltem Wege 1223; Gummi aus Angra-Pequenna 1363; zur Werthbestimmung aromatischer Wässer 2091, 2092; Analyse der Fette und Harze 2117; Untersuchung der Balsame, Harze und Gummiharze 2117, 2118; Acetylproducte und Acetylzahlen einiger Harze 2118; zur Charakteristik seltener Harze 2119; Siambenzoë 2121; Sumatrabenzoë 2121; zur Beurtheilung des Colophoniums 2122; Maracaïbocopaïvabalsam. Paracopaïvabalsam 2123; Perubalsam 2125; rationelle Prüfung des Copaïvabalsams 2126; Morphinbestimmung im Opium 2247; zur Chemie und Physiologie der Jodeiweifsverbindungen 2643; über Hühnereiweifs einschliefslich Eigelb 2647.

Dieterici, C. Kinetische Theorie der Flüssigkeiten 27; Abegg's Kritik der Gefrierpunktsbestimmungen 54.

Dietz, R. siehe Mylius 807.

Dietze, F. Löslichkeit des Jods und des Broms im Wasser 382; ausländisches gelbes Bienenwachs 1223; Schmelzpunkt von Gemischen aus Vanillin und Acetanilid 1658; Prüfung des Rosenöles 2109; Morphinbestimmung der Tinctura Opii crocata 2247.

Dill, Louis. Elektrolytische Gewinnung von Phosphormetall 455.

Dimroth, Otto. Directe Einführung von Quecksilber in aromatische Verbindungen 2625.

Dirmitt, Charles W. Oelbaumgummi 2124.

Ditte, A. Einwirkung von Calciumsulfat auf einige Alkalihaloide 612; Eigenschaften des Aluminiums 638.

Ditz, Hugo. Bildung des Chlorkalks und seine Zusammensetzung 609.

Ditz, Hugo u. Robert Clausen. Neuerung in der Analyse des Lysols, Kreolins und ähnlicher Stoffe 1686.

Divers, Edward. Verbindung von Ammoniumnitrat mit Ammoniak 88; Absorption von Stickoxyd bei der Gasanalyse 433; Reaction zwischen Stickoxyd und Silbernitrat 435; Darstellung reiner Alkalinitrite 576; Reduction eines Alkalinitrits durch ein Alkalimetall 576; Hyponitrite, ihre Darstellung durch Natrium und Kalium und ihre Eigenschaften 577; Reaction zwischen Magnesium und einer Kupfersulfatlösung 777.

Divers, E. und T. Haga. Bereitung von Hyponitrit durch Oxyamidosulfonat 435.

Dixon, F. s. Hewitt 1733.

Dobbie, J. J. s. Gray 620; s. Hartley 129, 130, 1566.

Dobbie, James J. u. Alexander Lauder. Kopfer's Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff u. Wasserstoff 838.

Dobbie, J. J. u. Fred. Marsden. Darstellung und Eigenschaften des o-Chlorbrombenzols 1574.

Dobbin, Leonard. Umsetzung zwischen Cyaniden und Thiosulfaten 1523.

Dobrin, D. Verarbeitung von Sorghumarten auf weifse Stärke und Nebenproducte 1360.

Doctor, G. s. Ladenburg 828.

Dodge, Norman und L. C. Graton. Alkohol, Wasser und Kaliumnitrat 212.

Doebner, O. Acetondibrenztraubensäure (Carbonyldimethacrylsäure) 1051; über das Citral 1260, 1261; Glauconinsäuren, eine neue Gruppe von Chinolinfarbstoffen 2444.

Dohme, Alfred R. L. u. Hermann Engelhardt. Die Chemie von Cascara Sagrada 2176.

Dolezalek, F. Zur Theorie der Dampfspannung homogener Gemische 48; Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft des Bleiaccumulators von der Säureconcentration 174; Theorie des Bleiaccumulators 174.

Donnan, D. Theorie des Halleffects in einem binären Elektrolyten 163.

Donnan, F. G. Der Thomsoneffect in einem binären Elektrolyten 163; die isotherme Druckoberfläche bei zwei Salzen und einem Doppelsalz 207.

Dootson, William s. Sell 2401.

Dornig, P. Conservirung von Milchproben und Analyse coagulirter Milch 1162; Anwendung des Acidimeters für die Erkennung zersetzter Milch 1164.

Dorset, Marion s. Schweinitz 2701.

Dosne, P. Nachahmung im Garn gefärbter bunter Gewebe mittelst auf

der Faser entwickelter Azofarben 2566.
Dowzard, Ed. Nachweis von Robbenöl im Leberthran 1154; polarimetrische Bestimmung von Stärke im Mehl 1359; Rasche polarimetrische Bestimmung des Strophantins im Extract und in der Tinctur 2196.
Doyon, M. s. Hugounenq 2699.
Drofsbach, G. P. Theorie des Gasglühlichtes 504.
Droste-Huelshoff, Alb. Frhr. v. s. Marckwald 1611.
Drouin s. Potain 508.
Drude, P. Verhalten der Substanzen gegen elektrische Schwingungen 155.
Duane, William. Elektrolytische Thermoketten 167.
Dubigadoux u. Durien. Vorkommen von Strophantin im algerischen Rosenlorbeerbaum 2194.
Dubois, André. Die blauen Gläser, die Chromoxyd enthalten 728.
Dubosc, A. Nachweis des α-Naphtols in β-Naphtol 1706.
Duclaux, E. Wirkung der Diastasen 2668, 2669.
Ducommun, J. Neue Reaction der Arsen-Zinngruppe 552.
Ducru, O. Bestimmung des Arsens in Antimon und in den Metallen 475.
Duden, P. u. A. E. Macintyre. Das Amidoborneol 2053.
Dudley, O. B. s. Noyes 500.
Duhem, P. Das allgemeine Problem der chemischen Gleichgewichtslehre 201.
Dulière, W. Bestimmung des Sandelöls 2110.
Dumont, Eugène. Magnetische Eigenschaften von Nickelstahl 686.
Dunbar und Lion. Desinfection städtischer Abwässer 362.
Dunbar und Orth, E. Enteisenung von Brunnenwasser 362.
Dunnington, F. P. Sammler für Ammoniakdestillationen aus Wasser 367.
Dunstan, Wyndham R. s. Cash 2203.
Dunstan, Wyndham R. und Arnold L. Bossi. Darstellung und Eigenschaften des Formaldehyds 1239.
Dunstan, Wyndham R. u. Harold Brown. Vorkommen von Hyoscyamin im indischen Hyoscyamus Muticus 2219.
Dunstan, Wyndham R. u. T. A. Henry. Die flüchtigen Bestandtheile des Holzes von Goupia tomentosa 995; Vorkommen von Orthohydroxyacetophenon in Chione Glabra 1956; Oxycannabin aus indischem Hanf 2179; Bestandtheile des indischen und amerikanischen Podophyllums 2191.
Dupont, J. u. Guerlain. Basilicumöl 2097.
Dupony, R. Oxydase des Speichels 2688.
Dupré, F. W. Auslaugen von Gold und Silber 800.
Durand, Huguenin u. Co. Darstellung violettblauer bis grünblauer Farbstoffe aus Oxazinen 2456.
Duret, Albert s. Kehrmann 2492, 2520.
Durien s. Dubigadoux 2194.
Dutoit, Paul und L. Friderich. Leitfähigkeit von Elektrolyten in organischen Lösungsmitteln 162.
Duyk, M. Untersuchung der ätherischen Oele mit Hülfe der durch Einwirkung der Schwefelsäure hervorgerufenen Erhitzung 2092; ätherische Oele in chemischer und industrieller Beziehung 2095, 2096.
Dyer, Bernard. Zusammensetzung der Cichorie 2709.

Earnshaw, Edward H. Chemische Zusammensetzung und technische Analyse des Wassergases 846.
Easterfield, T. H. s. Dickson 497; s. Wood 2180.
Eberle, G. Beizen von Wolle mittelst Borylschwefelsäure oder ihrer Salze 2666.
Ebers s. Majert 1590.
Ebert, Hermann siehe Wiedemann 4.
Eckelt, J. L. C. Gehalt der wässerigen Flufssäure 373; Nachweis von Phosphorwasserstoff in Acetylen 502.
Eckstein, F. Analyse weinsäurehaltigen Rohmaterials 948.
Eder, J. M. u. E. Valenta. Linienspectrum des Siliciums 517.
Edmed, Frank George. Constitution der Oelsäure und ihrer Derivate 1010.
Edwards, Gaston H. s. Locke 493.
Effront, Jean. Wirkung des Sauerstoffs auf die Bierhefe 2684; Gewinnung und Benutzung von an Antiseptica gewöhnter Hefe 2686.
Eggert, August s. Fichter 1076.
Egly, G. s. Zincke 1992.
Ehrlich, P. Constitution des Diphtheriegiftes 2700.

Eibner, Alexander. Chemie der Schiffschen Basen. Diphenaminverbindungen aliphatischer Aldehyde 1233.
Eichelbaum, G. Klebstoff aus ausgelaugten Rübenschnitzeln 1341.
Eichloff, R. Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch 1167.
Eidner, Karl. Entwickelung von Wasserstoff 342.
Eiermann, K. Disazoverbindungen aus m-Phenylendiamin 2558.
Eiermann, Karl s. Brunner 2590.
Einhorn, Alfred. Carbonate der Dioxybenzole 1712; Reduction der Benzylamincarbonsäuren 1799; Darstellung von p-Amido-m-oxybenzoësäureestern aus p-Nitro-m-oxybenzoësäure 1830.
Einhorn, Alfred u. Eduard Baumeister. Einige Derivate des Caffeïns 1500.
Einhorn, Alfred u. Friedr. Hollandt. Acylirung der Alkohole und Phenole in Pyridinlösung 1683.
Eisenlohr, Hermann. Vorgang bei der Vergasung von Gasölen 1565.
Ekroos, H. Phosphoröl 452; mafsanalytische Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Cortex chinae succirubr. 2226.
Elbs, K. Elektrolytische Reduction von p-Nitrotoluol zu p-Hydrazotoluol 1587.
Elbs, K. u. O. Kopp. Elektrolytische Reduction aromatischer Nitrokörper zu Azo- und Hydrazokörpern 1583.
Elbs, K. u. J. Neumann. Acetylentetrabromid und Tribromäthylen 883.
Elbs, K. u. B. Schwarz. Elektrolytische Reduction des m-Nitro-p-Toluidins 1584.
Elektron, Chemische Fabrik. Apparat zum Abscheiden des Quecksilbers aus Alkaliamalgam 559.
Elleau, Louis A. u. William D. Ennis. Specifische Wärme von wasserfreiem flüssigem Ammoniak 420.
Ellenberger. Neues Präcisions-Ureometer 1465.
Ellinger, A. Bildung von Putrescin (Tetramethylendiamin) aus Ornithin 1406.
Elliot, Walter J. Einwirkung von Chloroform und Alkalihydroxyden auf die Nitrobenzoësäuren 1786.
Elsner s. Proskauer 361; s. Schmidtmann 361.
Elster, J. und H. Geitel. Versuche an Becquerelstrahlen 149.
Emich, F. Entzündlichkeit von dünnen Schichten explosiver Gasgemenge 243.
Emilewicz, T. u. St. v. Kostanecki. Synthese des 3-Oxyflavons 2357.
Emmerling, G. Palmkernkuchen und -mehl 1218.
Emmerling, O. Armenisches Mazun 961.
Endemann, H. Ueber Asphalt 855.
Engelhard, C. Condensationen der Isatinsäure zu Derivaten der Cinchoninsäure 2442.
Engelhardt, Hermann s. Dohme 2176.
Engelhardt, Vict. Die technische Darstellung von Hypochloriten durch Elektrolyse 564.
England, Joseph W. Natriumphosphatlösung 583.
Engle, Wilber Dwight. Einwirkung von Thiocyanaten auf aliphatische Chlorhydrine 1529.
Engledue, W. J. Ozon und seine technischen Verwerthungen 350.
Engler, C. und J. Weifsberg. Activirung des Sauerstoffs 347; Oxydation und active Wirkung des Triäthylphosphins 348.
Ennis, William D. s. Elleau 420.
Ephraim, Fritz. Diketohydrindencarbonsäure 1897.
Epinasse u. Pichetin. Gewinnung der Duftstoffe aus Blüthen 2091.
Eppler, A. s. Zschimmer 2279.
Erbstein, C. Verhalten von Methylglyoximcarbonsäureester gegen Ammoniak 2320.
Ercklentz, H. s. Auwers 1751.
Erckmann, L. Wein- und Essiguntersuchung 942.
Erdmann, Ernst. Einige Ester und ein krystallisirter Pseudoester des Rhodinols 928; Färben von Haaren mittelst p-Diamidodiphenylamin 2665.
Erdmann, Hugo u. Paul Köthner. Ueber Acetylen und dessen Derivate 861.
Ericson, T. Lösungsgeschwindigkeit des Zinks in sauren Lösungen 241.
Erlenmeyer, E. Merkwürdige Umwandlung einer α-Ketonsäure in die zugehörige α-Amidosäure 1842.
Erlenmeyer jun., E. u. M. Lux. Beispiel der Ueberführung einer α-γ-Dihydroxysäure in die entsprechende

Ketonsäure 1871; Oxo-(keto)-Lactone 1873.
Erlwein, G. und Weyl, Th. Unterscheidung von Ozon, salpetriger Säure und Wasserstoffsuperoxyd 371.
Errera, G. Condensationsproducte aus Orthoameisensäureester und Acetondicarbonsäureester 2413; Derivate der Glutaconsäure 2415.
Eschenbach, Georg s. Gabriel 1548.
Eschweiler, W. Darstellung von Imidohydrinen aus den entsprechenden Imidoäthern 1434.
Estreicher-Rozbierski, T. s. van't Hoff 204.
Étard, A. Die Chlorophylle 2136.
Étard, A. u. G. Meker. Krystallisirtes Hydrodicamphen 2090.
Euler, Hans. Innere Reibung elektrolytischer Lösungen 60.
Euler, W. Synthese und Constitution des Isoprens 867.
Evans, W. T. s. Shenstone 350.
Ewers, E. Colorimetrische Eisenbestimmung 666.
Ewers, E. s. Frerichs 2092; s. Troeger 998.
Ewers, F. Zolltechnische Prüfung des Terpentinöls und einfache Methode zur Unterscheidung reinen Terpentinöls von Patentterpentinöl oder Gemischen beider 2111; Prüfung des Terpentinöls und Rosmarinöls 2112.
Exner, Wilhelm und Paulsen, Ernst. Galvanisches Element 173.

Faber, H. Praktisches Filtrirgestell 324.
Faber, W. s. Knoevenagel 1899.
Fabre, Léonce. Analyse der rohen und gereinigten Weinsäurederivate des Weines 949.
Fabrique de produits chimiques de Thann et de Mulhouse. Darstellung von m-Nitro- und p-Nitro-o-anisidin 1698; Darstellung von künstlichem Moschus 2306.
Fahrion, W. Fettanalyse 1137; oxydirtes Cottonöl und Analyse oxydirter Oele 1198; Analyse der Fette und Harze 2117; Beurtheilung des Colophoniums 2123.
Fairley, Thomas. Darstellung von Ammoniumnitrat 442.
Falke, Fr. s. Baumert 1180.
Fallières, E. Glycerinphosphate 976; Glycerinphosphate des Chinins 2228.
Fanto, Richard. o-Phenylbenzaldehyd 1932.
Farbenfabriken von Bayer u. Co. Darstellung von Additionsproducten aus Jodoform und quaternären Schwefelbasen oder deren Salzen 888; Darstellung eines Condensationsproductes aus Tannin und Chloral 1251; Darstellung aromatischer Sulfinsäuren 1588; Darstellung von substantiven schwefelhaltigen Baumwollfarbstoffen aus Amidosulfosäuren 1616; Darstellung von Oxaminsäuren der Benzidinreihe 1676; Darstellung von Disulfosäuren der Malachitgrünreihe 1760; Darstellung von Sulfosäuren der Diphenylnaphtylmethanreihe 1762; Darstellung von Leukoverbindungen d. Diphenylnaphtylmethanreihe 1762; Darstellung von Saccharin 1794; Darstellung aromatischer Aldehyde 1906, 1907; Darstellung von Condensationsproducten aromatischer Hydroxylaminderivate mit Aldehyden 1908; Darstellung blauer beizenfärbender Farbstoffe aus Dinitroanthrachinon 2031; Darstellung blauer stickstoffhaltiger Farbstoffe der Anthracenreihe 2032; Sulfosäuren amidirter Alizarinfarbstoffe 2033; Darstellung neuer Derivate des Alizarins und seiner Analogen 2033, 2034; Darstellung von Chinizaringrünsulfosäure 2034; Darstellung von Chinizarinhydrür 2034; Darstellung von stickstoffhaltigen Leukofarbstoffen der Anthracenreihe 2034; Darstellung von Anthrarufin 2035; Darstellung eines Anthrarufinfarbstoffes 2035; Darstellung neuer blauer Farbstoffe der Anthracenreihe 2035; Darstellung von blauen Farbstoffen aus Dinitroanthrarufinbezw. -chrysazindisulfosäure 2035; Darstellung eines blauen Farbstoffes aus p-Dinitrochrysazin 2036; Darstellung eines blauen Wollfarbstoffes aus Chrysazin 2036; Darstellung von Diamidoanthrarufinsulfosäure 2036; Darstellung von Dinitrochrysazin 2036; Darstellung neuer blauer Farbstoffe der Anthracenreihe 2037; Darstellung eines blauen Alizarinfarbstoffes 2039; Darstellung von bromhaltigen Polyoxyanthrachinonen und Schwefelsäureäthern derselben 2041; gleichzeitiges Färben und Mercerisiren von Baumwolle 2134; Darstellung von Codeïn 2254; Darstellung substantiver

Baumwollfarbstoffe aus Thiazolverbindungen 2300; Darstellung schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe 2467; Darstellung rother bis violetter basischer Azinfarbstoffe 2485; Darstellung von wasserlöslichen Safraninazonaphtolen 2514; Darstellung basischer Azofarbstoffe 2547; Darstellung von substantiven Baumwollfarbstoffen 2547; Darstellung neuer secundärer Diazofarbstoffe aus α_1-Naphtylamin-α_4-monosulfosäure 2559; Darstellung von Baumwolle direct färbenden secundären Disazofarbstoffen mit Nitro-m-phenylendiamin 2559; substantive Polyazofarbstoffe 2564; Darstellung schwarzer Azofarbstoffe auf der Faser durch Kuppelung von Amidonaphtol oder Dioxynaphtalin und ihren Sulfosäuren mit den Tetrazoverbindungen von Paradiaminen 2566; Darstellung einer gegen Säuren beständigen und in Alkalien schwer löslichen Tanninalbuminatverbindung 2643.

Farbwerk Friedrichsfeld, Dr. Remy. Darstellung von Dis- und Polyazofarbstoffen mittelst Acidyl-m-diaminen 2562; secundäre Diazofarbstoffe aus Aethenyltriamidonaphtalin 2563; Darstellung von Polyazofarbstoffen mittelst Phenylen- bezw. Toluylenoxaminsäure 2565.

Farbwerk Griesheim, Noetzel, Istel u. Co. Darstellung eines rothen, basischen Naphtazoniumfarbstoffs 2485.

Farbwerke Höchst. Neuerung beim Mercerisiren von Baumwollgarnen mit alkalischen Laugen 1375; Darstellung von $\alpha_1\beta_2$-Dinitronaphtalin 1588; Darstellung von o- und p-Nitrobenzylanilin und seinen Homologen 1646; Darstellung von Amidooxykörpern aus Nitrokörpern 1698; Darstellung alkalischer grüner bis blauer Farbstoffe der Trialphylmethanreihe 1760, 1761; Darstellung blauer Farbstoffe der Diphenyl-o-tolylmethanreihe 1762; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus substituirten Fluoresceïnen 1868; Darstellung von halogensubstituirten Beizenfarbstoffen aus Resorcin-Cöruleïnen 1868; Abscheidung von o- und p-Nitrobenzaldehyd in Form von Benzylidenverbindungen aus den wässerigen Lösungen der Salze von o- und p-Nitrobenzylidenanilinsulfosäuren 1914; Darstellung von o- und p-Amidobenzylidenanilin, deren Homologen und deren Salzsäuren 1915; Darstellung gelber wasch- und lichtechter Farbstoffe aus β-Diketonen 1989; Ueberführung von Amido- in Oxyanthrachinone 2032; Darstellung von Diamidoisoanthraflavindisulfosäure 2038; Darstellung von Diamidodisulfoanthraflavinsäure 2038; Darstellung von Dinitrodisulfoanthraflavinsäure 2038; Darstellung beizenfärbender Farbstoffe aus Dinitrodibromanthrachryson 2039; Darstellung von Farbstoffen aus Dichloranthrachrysondisulfosäure und primären aromatischen Aminen 2040; Darstellung echter Färbungen auf der Faser durch Einwirkung nascirender salpetriger Säure auf Phenole und Oxycarbonsäuren in der Wärme 2134; Darstellung eines Dimethylamidophenyldimethylpyrazolons 2284; Darstellung von p-Amidoantipyrin 2284; Erzeugung echter brauner bis braunschwarzer Färbungen auf der Faser aus β-Naphtol und tetrazotirtem Diamidocarbazol 2349; Darstellung eines Methylphenmorpholins 2458; Darstellung blauer Thiazinfarbstoffe 2466; Darstellung neuer Safraninderivate 2514; Darstellung von wasserlöslichen Safraninazofarbstoffen 2515; Darstellung alkali-, walk- und lichtechter Farbstoffe auf der Wollfaser 2551; Darstellung eines Amidoazofarbstoffes aus Amidonaphtolsulfosäure 2551, 2552; Darstellung von substantiven Farbstoffen durch Condensation von Nitroazo- mit Amidoazofarbstoffen 2552; basische Disazofarbstoffe aus Amidoammoniumbasen 2561; echte braune bis braunschwarze Färbungen mittelst Naphtol und Tetrazocarbazol 2561; Färben von Halbwolle mit basischen Azofarbstoffen 2561; Basische Disazofarbstoffe aus Amidobenzylaminen 2562; wasch- und lichtechte Azofarbstoffe aus β-Diketonen 2562; neue Trisazofarbstoffe aus Dioxynaphtalinsulfosäure 2563; basische Polyazofarbstoffe aus Amidoammoniumbasen 2565; echte Gerbstoffantimonlacke basischer Polyazofarbstoffe und Safraninazofarbstoffe auf der vegetabilischen Faser 2565; Darstellung eines rosafarbigen Azofarbstoffs auf der Faser aus β-Naphtol und α_1-Nitro-β_1-naphtylamin 2567; Erzeugung von

Orangenüancen auf der Faser mit β-Naphtol und der Diazoverbindung des m-Nitro-p-phenetidins 2567; Verfahren zum Weifs- und Buntätzen von Nitranilinroth und anderen unlöslichen Azofarbstoffen 2567; Chloriren von Wolle 2666.

Farbwerk Mühlheim vorm. Leonhardt u. Co. Darstellung gelber, direct färbender Baumwollfarbstoffe 1593; Darstellung orangegelber, direct färbender Baumwollfarbstoffe 1593; Darstellung von Oxydationsproducten der Dinitrostilbendisulfosäure 1593; Darstellung einer Azostilbendisulfosäure 1594; Darstellung eines basischen Farbstoffes der Pyrongruppe 2366; Darstellung von Azofarbstoffen mittelst Aethylamidonaphtolsulfosäure 2562.

Farnsteiner, K. Störungen bei Analysenwagen mit Schalen aus Bergkrystall 290; Verwendung von Benzol bei der Bestimmung der Jodzahl der Fette und des flüssigen Antheiles der Fettsäuren 1128; Trennung der ungesättigten von den gesättigten Fettsäuren 1141; Untersuchung des Butterfettes 1186.

Farnsteiner, K. und W. Karsch. Buttercontrole 1189.

Fasal, J. s. Fraenkel 554.

Fascetti, Giuseppe. Einflufs des Lichtes auf das Sauerwerden der Milch 1165.

Faust, Edwin S. Ueber Samandarin 2257; das Glutolin, ein Albuminoid des Blutserums 2664.

Favrel, G. Einwirkung der Chloride von Tetrazodiphenyl, Tetrazodiorthotolyl und Tetrazodiorthoanisyl auf Cyanessigsäuremethyl- und äthylester 2538

Fay, Henry s. Norris 411.

Feder, O. s. Kehrmann 2494.

Feilmann, Martin E. s. Sudborough 962.

Feist, Franz. Strophantin und Strophantidin 2194.

Feit, Wilhelm. Gewinnung von gold- und silberreichem Blei aus ärmerem Blei 790.

Feld, Walter. Quantitative Bestimmung von Schwefelwasserstoff, schwefliger Säure und unterschwefliger Säure 400.

Feldmann, P. s. Troeger 2098.

Fels, Julius. Viscosität des Leims 2663.

Fenner, Gottfried u. Julius Tafel. 2-Methylpyrrolidin 2270.

Fenton, Henry J. Horstman. Die mafsanalytische Bestimmung des Natriums 570; Oxydation gewisser Säuren in Gegenwart von Eisen 1112; Eigenschaften und Beziehungen der Dioxyweinsäure 1124.

Fenton, Henry J. Horstman u. Mildred Gostling. Wirkung von Bromwasserstoff in Gegenwert von Aether auf Kohlenhydrate und gewisse organische Säuren 1312.

Fenton, Henry J. Horstman und Henry Jackson. Oxydation der mehrwerthigen Alkohole in Gegenwart von Eisen 930; Oxydation von Glycerin bei Gegenwart von Eisenoxydul 934.

Ferchland, P. Bemerkungen zu dem neuen Verfahren von W. Vaubel zur Darstellung von chlorsauren Salzen 566.

Ferée, J. Calciumamalgam 607.

Fernau, A. Abnormale Jodzahlen von Schweinefetten 1152.

Fernau, H. Fr. Constitution von Bleisalzen in wässerigen Lösungen 761.

Ferreira da Silva, A. J. Atomrefraction der Metalle in Metallcarbonylen und Constitution dieser Verbindungen 127; Olivenöle von Douro 1216.

Ferro, A. A. s. Pellizzari 2313.

Fertsch, F. K. s. Jacobson 2573.

Feuerstein, W. u. St. v. Kostanecki. Synthese des Flavons 2356; Synthese von Flavonderivaten 2359.

Fichter, Fr. u. Alexander Bauer. Phenyl-γδ-pentensäure 1815.

Fichter, Fr. und August Eggert. α-Aethylidenglutarsäure 1076.

Fiebelkorn, M. Der Bauxit 647.

Fileti, M. u. G. Ponzio. Umwandlung der Ketone in α-Diketone 1300.

Filippo, J. D. Das Laurotetaïn, das Alkaloid der Rinde von Tetranthera citrata Nus. 2246.

Filsinger, F. Nachweis des Arsens in Theerfarbstoffen 478.

Fink, E. Einwirkung von Kohlenoxyd auf Palladiumchlorür 508.

Fink, E. s. Bistrzycki 1892.

Finkenbeiner, H. s. Blank 1233.

Fiquet, L. s. Grimbert 2691.

Fischer, Emil. Bedeutung der Stereochemie für die Physiologie 818; Einflufs der Salzbildung auf die Verseifung von Amiden und Estern durch

Alkalien 1432; scheinbare intramolekulare Umlagerung in der Puringruppe 1476; Hydurinphosphorsäure 1477; Purin und seine Methylderivate 1477; Verhalten des 2-Amino-6,8-dioxypurins gegen Chlorphosphor 1483; Synthese des Adenins und seiner Methylderivate 1507; Thiopurine 1512; Bildung siebengliedriger stickstoffhaltiger Ringe 1549.

Fischer, Emil und Friedrich Ach. Synthesen von Xanthinderivaten aus methylirten Harnsäuren 1487.

Fischer, Emil u. Hans Clemm. Neue Synthesen des Paraxanthins 1487.

Fischer, Emil u. Georg Giebe. Acetalbildung bei orthosubstituirten aromatischen Aldehyden 1913.

Fischer, Emil und Erwin Hoffa. Einige aromatische Acetale und Aldehyde 1929.

Fischer, Ferd. Das Studium der technischen Chemie 6; chemische Technologie der Brennstoffe 498.

Fischer, Otto. Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-Allylpyridone und -chinolone 2405.

Fischer, Otto u. Eduard Hepp. Isorosindone 2504; Oxyrosindone 2506; Beziehungen von Safraninen, Isorosindulinen und Rosindulinen 2507; Synthese einiger Naphtinduline 2516.

Fischer, Richard u. J. A. Anderson. Amylnitrit und seine Prüfung 964.

Fittig, Rudolph. Umlagerung ungesättigter α-Oxysäuren zu Hydrofurancarbonsäuren 1020.

Fiumi, Giovanni. Apparat zum Demonstriren der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases auf die verschiedenen Metallsalze 336.

Flatau, J. u. H. Labbé. Charakteristische Derivate des Geraniols und Citronellols 924; neue Methode zur Trennung des Geraniols und Citronellols 925; neue Derivate des Geraniols und Citronellols 926; Trennung von Citronellal und Citral 1269; Zucker der Orangenschalen 1327; Geraniumöl 2102; Geranium-, Citronen- und Rosenöl 2102; das Menthon des Bourbongeraniumöles 2103; Melissenöl 2106; über Mandarinenöl 2106; Portugalöl 2107.

Flawitzky, Flavian. Optische Activität des Tannins 1884.

Fleischer, Franz. Digitoflavon 2138.

Fleming, J. A. s. Dewar 154.

Fleming, J. A. und Dewar, J. Die magnetische Susceptibilität des flüssigen Sauerstoffs 343.

Flemming, H. s. Goldberg 1445.

Fletcher, Thos. Tropfsicherer Bunsenbrenner 314.

Fleurent, E. Constitution des Klebers der verschiedenen Getreide und der Einfluſs derselben auf den Backwerth der Mehle 2651; Eiweiſskörper, welche in den Leguminosen- und Cerealienmehlen enthalten sind 2704; Vertheilung des Glutens und seiner nächsten Bestandtheile im mehligen Kern des Getreidekornes 2704.

Florence, W. Darstellung mikroskopischer Krystalle in Löthrohrperlen 263.

Fock, A. Molekulargewichtsbestimmung fester Körper 71, 72; Dissociation in gemischten Salzlösungen 231.

Foerster, F. Darstellung der Ueberchlorsäure und ihrer Salze mit Hülfe der Elektrolyse 380.

Foerster, F. s. Bischoff 610.

Förster, F. und Günther, O. Elektrolyse von Zinkchloridlösungen und Natur des Zinkschwammes 744.

Foerster, Otto. Bestimmung von Perchlorat im Chilisalpeter 580; Extraction von Flüssigkeiten 1148; Untersuchung von Rapskuchen 1530.

Folin, Otto. Die Hopkin'sche Harnsäurebestimmung. Entgegnung 1469; Spaltungsproducte der Eiweiſskörper. I. Einige Bestandtheile von Witte's Pepton 2635.

Fonces-Diacon. Analyse der Kreosote und Guajacole; unterscheidende Reaction; toxikologische Anwendung 1720; Guajacol und einige seiner Aether bei der Harnabscheidung 1722.

Forcrand, de. Oxyde des Natriums 570; thermische Untersuchung über das Natriumsuboxyd und das Natriumdioxyd 571; Aldehydammoniak 1245.

Ford, Allen P. und J. M. Bregowsky. Anwendung von Fluſssäure bei der Manganbestimmung in Eisen und Eisenerzen 713.

Ford, L. P. s. Bailey 1370.

Forestier, H. Analyse der Mennige 764.

Formaneck, J. Bestimmung des Zuckers auf elektrolytischem Wege 1320.

Forster, Martin Onslow. Quecksilberacetamid 1435; isomere Bornylamine 2054.

Forster. Färben von Flufsläufen 359.
Fortey, Emily C. Hexamethylen aus amerikanischem und galizischem Petroleum 1563.
Fosse, R. Einwirkung einiger Kupfersalze auf β-Naphtol 1709; Einwirkung von Aethylenbromid auf ββ-Dinaphtol 1710; Einwirkung von Methylenchlorid auf ββ-Dinaphtol 1710.
Fossler, Mary L. s. Avery 1871.
Fränkel, Siegmund. Spaltungsproducte des Eiweifses bei der Verdauung. II. Reindarstellung der sogenannten Kohlehydratgruppe des Eiweifses 2632.
Fraenkel, A. und J. Fasal. Bestimmung des Zinns in Zinnsalzen 554.
Frahne, H. H. s. Marckwald 1594.
Fram, J. Bestimmung des Kalks 607.
Franchimont, A. P. N. s. Umbgrove 1400.
Franchimont, A. P. N. u. H. Umbgrove. Wirkung der Schwefelsäure auf die aliphatischen Nitramine und auf ihre Isomeren 1402.
Francis, Francis E. und Sidney Young. Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Paraffine und andere Kohlenwasserstoffe 845; Abscheidung von Normal- und Isoheptan aus amerikanischem Petroleum 848.
Franck, Léon. Bestimmung des Phosphors in Phosphiden 455; Aluminium als Reductionsmittel 643.
Francke, A. Thionylverbindungen substituierter p-Phenylendiamine 1669.
Francke, Ch. Darstellung der Salpetersäure 438.
François, Maurice. Versuche mit Theobromin 1496.
Frank, Albert R. Reinigung des Acetylens mittelst saurer Metallsalzlösungen 866.
Frank, Otto. Gewinnung von Zink und Alkalien oder von Zink, Alkali und Chlor 745.
Franke, Adolf. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf das Isobutyraldol 1258; Aldazine der Fettreihe und Umlagerungen derselben 2277.
Franke, Adolf u. Leopold Kohn. Condensationsproducte des Isobutyraldehyds 1254.
Franke, E. Bestimmung des Schwefels im Eisen 672.
Franke, M. s. Stoermer 2458.
Frankforter, George B. Veratrin und einige Derivate desselben 2261.
Frankland, Edward. Die Werthigkeit des Bors 629.
Frankland, Percy. Wirkung lebender Gebilde auf die photographische Platte 151.
Frankland, Percy u. J. MacCrae. Stellungsisomerie und optische Activität: Vergleich der Drehungsvermögen von Diäthylmonobenzoyl- und Diäthylmonotoluyltartraten 1111.
Frankland, Percy u. Thomas Stewart Patterson. Einflufs der Mono-, Di- und Trichloracetylgruppen auf das Drehungsvermögen von Methyl- und Aethylglyceraten und Tartraten 1109.
Frankland, Percy u. Andrew Turnbull. Aethyl- und Methyldimonochloracetyltartrate 1111.
Franklin, E. C. Zersetzung der Diazoverbindungen. Einwirkung der Orthodiazobenzolsulfosäure auf Methyl- und Aethylalkohol 2535.
Franklin, E. C. und C. A. Kraus. Bestimmung der molekularen Siedepunktserhöhung von flüssigem Ammoniak 421; flüssiges Ammoniak als Lösungsmittel 421.
Freer, Paul C. u. P. L. Sherman. Formamid und seine Natrium- und Silbersalze 1434.
French, Wm. Aequivalentgewichte einiger Metalle 334.
Frerichs, G. u. E. Ewers. Werthbestimmung aromatischer Wässer 2092.
Fresenius, H. und H. Bayerlein. Nachweis des Perchlorats im Chilisalpeter 581; Bestimmung des Chroms in Chromeisenlegirungen 721.
Fresenius, W. Ueber Süfsweinanalyse 953, 954.
Freudenberg, H. Bemerkungen zu der elektrolytischen Darstellung von Chloraten von Wilhelm Vaubel 566.
Freudenreich, Ed. v. Wirkung des Labfermentes 2693.
Freudenreich, Ed. v. u. Orla Jensen. Einflufs des Naturlabs auf die Reifung des Emmenthaler Käses 2692.
Freund, E. Nachweis von Pepton im Harn 1474.
Freundlich, J. Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen 466.
Frew, William. Ursachen der fauligen Gährung im Bier 960.

Freyſs, G. Rührvorrichtung mit Laboratoriumsturbine 330.
Freytag, Fr. Bestimmung des Perchlorats im Salpeter 582.
Friderich, L. siehe Dutoit 162; siehe Guye 41.
Friedel, C. u. A. Gorgeu. Zersetzung eines gesättigten linearen Kohlenwasserstoffs durch Aluminiumchlorid 847.
Friedel, Georges. Das Wasser der Zeolithe 97.
Friedländer, J. Darstellung von Diamanten in Silicaten 496.
Friedländer, P. o-substituirte Alkylaniline 1606.
Friedländer, P. s. Heumann 1541.
Friedländer, Paul u. Siegfried Blumenfeld. Darstellung von Condensationsproducten aus Chinonen und Phenolen 2007.
Friedland, Leo s. Meyer 1866.
Friedrichs. Kühlpipette 303.
Fries, A. s. Knoevenagel 2391.
Fritzmann, E. Untersuchung und Beurtheilung von Milch im Anschluſs an die Reichsvereinbarungen 1160; Milchuntersuchung 1161.
Fritzsch, Paul. Condensationsproduct des Chlorals mit 2,3-Dimethoxybenzoësäuremethylester und eine Synthese des Meconins 1853.
Fritzsche, Fr. u. Co. Künstliches Veilchenöl 1300.
Fritzsche, P. Gewinnung von Aethylschwefelsäure aus Koksofengas 966.
Fritzsche, R. Colorimetrische Rauchdichtebestimmung 505.
Fröhlich, Alfred. Nachweis von Traubenzucker im Harn mittelst Methylenblau 1465.
Froidevaux, J. Nachweis von Farbstoffzusätzen zur Milch, insbesondere von Orleans 1177.
Fromm, Emil. Sadebaumöl 2109.
Früh, J. Gasausströmungen im Rheinthal oberhalb des Bodensees 501.
Frühling, R. Polarisation des Honigs 1348.
Frye, Colin C. s. Collie 1575.
Fuchs, G. Darstellung von p-Acetamidophenoxylacetamid aus p-Nitrophenoxylessigsäure 1704; Darstellung von p-Acetamidophenoxylacetamidchloral 1704.
Fuchs, Paul. Pyknometer mit constantem Volumen und Präcisionsjustirung 293; Temperaturcorrectionstafeln für aräometrische Messungen und Methoden zur Ausführung dieser Reductionen 295; Temperaturcorrectionstafeln für aräometrische Messungen und über Beziehungen zwischen Dichtigkeit und Procentgehalt von Lösungen 295; Differentialaräometer als Laboratoriumsnormal zur Ermittelung specifischer Gewichte von Flüssigkeiten 296; Normalprocentaräometer 296; Differentialaräometer als Aräopyknometer zur Bestimmung des specifischen Gewichts von pulverförmigen Körpern 297; eine mit groſser Oberfläche wirkende Gaswasch- und Trockenflasche 308; Siedepunktsreductionstafeln auf Normaldruck und Thermometer mit Temperatur- und Spannkraftstheilungen von Dämpfen 312; aräometrische Werthbestimmung des Schwefels 390.
Fuchs, V. H. s. Müller 1694.
Fürth, Otto v. Die brenzcatechinähnliche Substanz der Nebennieren 2722.
Fulton, Charles H. Untersuchung von Tellurerzen 411.
Funck, Ernst. Schnellfilter 326.
Furnée, A. L. C. Trimethylacetonylammoniumchlorid 1424.
Fynn, E. s. Bistrzycki 1890.

Gabriel, S. u. Georg Eschenbach. Notizen 1548.
Gabriel, S. u. W. Landsberger. Pseudophtalimidin und o-Cyanbenzylamin 1839.
Gabriel, S. u. E. Leupold. Einwirkung des Kaliumsulfhydrates auf o-Cyanbenzylchlorid 1841; Umwandlungen des Aethindiphtalids 1995, 1999; Derivate des Bromäthyl- und Brompropylamins 2298; über Benzisothiazol 2300.
Gadamer, J. Hyoscyamus Muticus 2219; Identität des Atroscin-Hesse mit dem i-Scopolamin-E. Schmidt 2223.
Galbraith, W. Trennungen von der Chromsäure 724.
Galeotti, Gino. Ueber Nucleoproteïde 2661.
Gallivan, F. B. s. Jackson 1636.
Ganelin, Salomon. Verarbeitung von Schwefelblei und Schwefelsilber 790.
Garbarini, G. Organische Quecksilberverbindungen des Methyldiphenylamins 1644.

Garcano. Untersuchung des Leberthrans 1153.
Gardner, John Addyman u. George Bertram Cockburn. Ueber die Terpene. III. Halogenderivate des Fenchons und ihre Reactionen 2074; Oxydation des Fenchons 2075; über die Terpene. II. Oxydation des Fenchens 2088.
Garelli, Felice. Zinnbromid als Lösungsmittel bei kryoskopischen Bestimmungen 55.
Garrigues, W. E. Bestimmung von Blei in Legirungen 758.
Gartenmeister. Destillationsaufsätze 318.
Gaspari, A. de s. Ponzio 1301.
Gafsmann, C. u. Société chimique des usines du Rhône. Darstellung von Druckfarben aus Theerfarbstoffen mit Hülfe von Phenolen oder aromatischen Aminen als Lösungsmittel 2134.
Gafsmann, Ch. Mercerisation der Pflanzenfasern 1374.
Gafsmann, Ch. E. u. La Société française de Couleurs d'Aniline Ed. Buch u. Co. Darstellung löslicher basischer Farbstoffe der Indulinreihe 2519.
Gast, R. siehe Conrad 1039, 1040, 1044.
Gattermann, Ludwig. Zur Synthese aromatischer Aldehyde 1904; Ersatz der Diazogruppe durch den Sulfinsäurerest 2534.
Gattermann, Ludw. u. W. Berchelmann. Synthese aromatischer Oxyaldehyde 1905.
Gattermann, L. u. K. Schnitzspahn. Constitution des Sesquichlorhydrats der Blausäure und dessen synthetische Verwendung 1523.
Gauhe, Ernst s. Kehrmann 1701.
Gautier, Armand. Freier Wasserstoff in der atmosphärischen Luft 339; Bestimmung von verdünntem Kohlenoxyd in grofsen Mengen Luft 509; Einwirkung einiger Reagentien auf Kohlenoxyd in Rücksicht auf dessen quantitative Bestimmung in der Luft der Städte 510; Erkennung und Bestimmung von Kohlenoxyd in der Luft in Gegenwart kleiner Mengen von Kohlenwasserstoffen 510; Ungenauigkeiten bei der exacten Bestimmung der Kohlensäure und des Wassers in grofsen Mengen Luft 512; Synthese des Xanthins, ausgehend von der Cyanwasserstoffsäure 1486.
Gautrelet. Das Hydrargyrol, ein neues Antisepticum 1691.
Gawalowski, A. Specifisches Gewicht poröser, leicht löslicher und bei niederer Temperatur schmelzender Körper 299; Aufarbeitung der Molybdänrückstände 728; Leberthranprüfung 1154; Ermittelung der Qualität trocknender Oele, Firnisse und Degrasfette 1215.
Geerligs, H. C. Prinsen. Verunreinigtes Kupfersulfat 776; Methylalkohol als normaler Bestandtheil in Rum und Arac 957; Einwirkung von neutralen Salzen auf Glucose bei hoher Temperatur 1315; Inversion von Zucker durch neutrale Salze bei Gegenwart von Glucose 1334.
Geigy, J. R. u. Co. Darstellung von p-Dinitrodibenzyldisulfosäure aus p-Nitrotoluol-o-sulfosäure 1592; Darstellung von Farbstoffen der Malachitgrünreihe mittelst Benzaldehyd-2,4-disulfosäure 1760; Darstellung von alkalischen grünen Diphenylnaphtylmethanfarbstoffen 1762; Darstellung von Oxynaphtaldehydsulfosäuren und -carbonsäuren 1931.
Geisler, Joseph F. Empfindliche Probe zur Entdeckung einer gelben, zur künstlichen Färbung von Fetten u. s. w. Verwendung findenden Azofarbe 1190.
Geitel, A. C. Zersetzung der Triglyceride durch verdünnte Säuren 239.
Geitel, H. s. Elster 149.
Genth jr., F. A. Nachweis von Salicylsäure in Nahrungsmitteln 1825.
Genoresse, P. Phenyl- und Phenylenphosphorsäuren 2605.
Geogin, H. Sterilisiren von Bierwürze 961.
George, George. Eine neue Flasche für Erhitzung am Rückflufskühler 322; Apparat zur Bestimmung der Zusammensetzung von Ammoniak, Schwefeldioxyd, Wasser u. s. w. 333; Zusammensetzung des Magnesiumoxyds 599.
Geppert, J. Methode der Gasanalyse und Blutauspumpung 288.
Gérard, E. Cholesterine der niederen Vegetabilien 1763.
Gerber, N. u. M. M. Craandijk. Acidbutyrometrie angewendet auf Rahm, Butter und Käse 1170; Bestimmung von Fett in Rahm, Butter

und Käse 1170; Fettbestimmung in condensirter Milch vermittelst der Acidbutyrometrie 1171; Wasserbestimmung in Butter, Margarine u. s. w. mittelst der Acidbutyrometrie 1185; Käsefettbestimmung 1192.

Geret, L. u. M. Hahn. Nachweis des im Hefepreſssaft enthaltenen proteolytischen Enzyms 2680, 2681.

Gerland, B. W. Neue hydrostatische Waage 292.

Gerngroſs, L. s. Miller u. Plöchl 1908.

Gernhardt, V. Befestigung substantiver Azofarbstoffe im Zeugdruck 2567.

Geschwind, L. Untersuchung der Beize von Rouil 681.

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Abscheidung von reinem p-Chlorbenzaldehyd aus Gemischen von o- und p-Chlorbenzaldehyd unter gleichzeitiger Gewinnung von o-Chlorbenzaldehyd-m-sulfosäure 1912.

Geske, A. Asbestfilterrohr 328.

Ghyssen, J. Condensation von Benzaldehyd und Monochloraceton 1964.

Giebe, Georg s. Fischer 1913.

Gigli, Guido. Wirkung des Kohlensäureanhydrids auf Eisencyankalium 1527.

Gigli, L. Chloracetone 1279.

Gigli, L. s. Schiff 2273.

Gigli, T. Reaction der Harnsäure und volumetrische Bestimmung derselben 1469.

Gildemeister, E. s. Bertram 928.

Gillespie, David H. M. s. Walker 277.

Gilson, E. Wirksame Stoffe des Rhabarbers 2177.

Gin und Leleux. Zum Studium der elektrischen Oefen 189; Dissociation der Baryum- und Mangancarbide 503.

Ginsberg, Alexander. Chlorhydrin aus dem Pinol 2077; Structur der aus Pinen und unterchloriger Säure erhaltenen Chlorhydrine und deren Derivate 2088.

Ginsberg, Alex. u. E. Wagner. Producte der Einwirkung von unterchloriger Säure auf Pinen 2087.

Giran, H. Eine Verbindung des Phosphorsäureanhydrids mit Benzol 2604.

Girard, Aimé u. Lindet. Bestimmung der Aepfelsäure in den Trauben 1094; das Phlobaphen der Weintraube 2152.

Girard, Alexander. Bestimmung des Kohlenstoffs in Guſseisen und Stahl 677.

Giraud, V. Haltbarmachung von Leinen, das beim Vulcanisiren von Gummiwaaren verwendet wird 2116.

Giustiniani, E. Maleïnsäurederivate einiger aromatischer Amine 1666.

Gladding, Thomas S. Borsäurebestimmung 631; Phosphorsäurebestimmung als Ammoniumphosphomolybdat 472.

Gladstone, J. H. u. Walter Hibbert. Absorption der Röntgenstrahlen durch chemische Verbindungen 130.

Glasenapp, M. Wirkung der Holzkohle bei der Reinigung des Spiritus 920.

Glaser, A. Gewinnung von Proteïn aus Lösungen, insbesondere der Spiritus-, Preſshefe-, Zucker- und Stärkefabrikation mittelst des Saturationskalks der Zuckerindustrie 2643.

Glaser, C. Natriumperoxyd in der quantitativen Analyse 269; Indicatoren in der Alkalimetrie 276; Zusammensetzung eines sauren Thoriumoxalates 534.

Glaser, F. Süſsweinanalyse 952.

Glaser, Ludwig. Ueber die elektrolytische Zersetzung wässeriger Lösungen 178.

Gley, R. s. Harries 1286.

Gloſs, Samuel D. Molekulargewicht von rhombischem, monoklinem und plastischem Schwefel in Naphtalin und Phosphor nach der Gefrierpunktsmethode 388.

Glücksmann, C. Antidota der arsenigen Säure 479.

Glücksmann, Carl s. Pribram 134.

Gnedin, Ad. Allylmethyltertiärbutylcarbinol 922.

Gnehm, R. u. E. Blumer. Ueber alkylirte o-Toluidine 1646.

Gnehm, R. u. E. Rötheli. Zur Theorie des Färbungsprocesses 2128.

Göckel, Heinrich. Definition von Aräometerangaben 291.

Göckel, H. s. Trillich 1504.

Goehlich, W. Einwirkung von Monochloraceton auf Chinolin und verwandte Basen 2435.

Göttig, Christian. Explosive Zersetzung von mit Sauerstoffspendern vermischten Nitroverbindungen 1383.

Goldberg, A. Ermittelung der Anzahl der isomeren Paraffine 844.

Goldberg, A. u. C. Huggenberg.

Verhalten von Baumöl bezw. Olivenöl in der Kälte und bei andauernder Belichtung 1198.
Goldberg, A., W. Siepermann und H. Flemming. Darstellung von Guanidinsalzen 1445.
Goldberger, Ant. v. s. Bamberger 2285.
Goldschmidt, Carl. Reactionen des Orthoameisensäureesters 1000; über Formaldehyd 1239; Darstellung eines geruchlosen Desinfectionsmittels aus Harnstoff und Formaldehyd 1240; Abscheidung der organischen Körper aus der Sulfitablauge 1373; Phenolsulfonsäure und Formaldehyd 1691; Darstellung von Methenyldi-p-phenetidin und -anisidin 1703; Darstellung des Dimethyläthylcarbinolesters 1890.
Goldschmidt, Hans. Darstellung von Metallen und Legirungen und von Korund, sowie Erzielung von hohen Temperaturen 248.
Goldschmidt, Hans und Claude Vautin. Aluminium als ein Erhitzungs- und Reductionsmittel 641, 642.
Goldschmidt, Heinrich. Beziehung zwischen Lösungswärme, Löslichkeit und Dissociationsgrad 196.
Goldschmidt, Heinrich und Hermon C. Cooper. Löslichkeit der Carvoxime 199.
Goldschmidt, R. und A. Reychler. Elektrische Leitfähigkeit von Salzlösungen 158.
Goldschmidt, Theodor. Darstellung von Metallen oder Metalloiden oder Legirungen derselben 641.
Goldschmiedt, Guido. Tetrahydropapaverin 2255.
Goldschmiedt, Guido und Gustav Knöpfer. Condensationen mit Phenylaceton 1973.
Goldsmith, J. s. Knoevenagel 1942.
Goldstein, Karl s. Wislicenus 1053.
Gomberg, M. Isonitramin- und Nitrosobuttersäure 1417; Tetraphenylmethan 1572; ein Perjodid des Triphenylbrommethans 1576.
Gomberg, M. u. A. Campbell. Hydrazo- und Azoderivate des Triphenylmethans 2580.
Gompertz, S. s. Müller 1694.
Gonnermann, M. Entstehung des Zuckers in der Rübe 1333; Dunkelfärbung der Rübensäfte 2689.
Gooch, F. A. und Martha Austin. Bestimmung des Mangans als Sulfat und als Oxyd 708; Oxydationszustand des Mangans beim Ausfällen nach dem Chloratverfahren 709; Bestimmung des Mangans als Pyrophosphat 711.
Gooch, F. A. und John T. Norton. Jodometrische Bestimmung des Molybdäns 729.
Gordin, H. M. s. Prescott 2202.
Gordin, H. M. u. A. B. Prescott. Atropinperjodide und -jodmercurate 2208; volumetrische Bestimmung des Opiums 2247.
Gordon, Clarence M. C., L. J. Henderson und W. L. Harrington. Siedepunkt von gemengten Lösungen 52.
Gorgeu, A. s. Friedel 847.
Gostling, Mildred s. Fenton 1312.
Goutal. Volumetrische Bestimmung des Nickels 688.
Goutal s. Carnot 662.
Graebe, C. Ueber Arbeiten mit Schwefelwasserstoff 265; Benzoingelb 1978.
Gräbe, C. u. F. Trümpy. Homophtalsäure (Phenäthylsäuremethylsäure-1,2) 1868; über Phtalonsäure (Phenäthylonsäure-methylsäure-1,2) 1893.
Gramont, A. de. Spectralanalyse nicht leitender Verbindungen mit Hülfe geschmolzener Salze 122; Spectralreactionen einiger Elemente 123; Dissociationsspectren geschmolzener Schwefel- und Phosphorverbindungen 127; Dissociationsspectra geschmolzener Salze 128; einige Spectralbeobachtungen an Aluminium, Tellur, Selen 128.
Grande, Ernesto s. Guareschi 837, 2399.
Granger, A. Metallphosphide 455; Zusammenhang der Ausdehnung der Gläser und ihrer chemischen Zusammensetzung 621; Darstellung eines Wolframblaues durch Reduction der Wolframate im Porcellanofen 741.
Grassi, G. u. C. Maselli. Chlorirte Derivate des Trioxymethylens 1243.
Graton, L. C. s. Dodge 212.
Graul, Otto u. A. Hantzsch. Isomere Salze aus Aethylnitrolsäure 904.
Gray Andrew und J. J. Dobbie. Beziehung zwischen den elektrischen Eigenschaften und der chemischen

Zusammensetzung verschiedener Glassorten 620.
Gray, Thomas. Reduction von Stickoxyd durch Kupfer mit Berücksichtigung der Dumas'schen Stickstoffmethode 434.
Green, Arthur G. u. André R. Wahl. Oxydation der Paranitrotoluolsulfosäure 1591.
Gregor, Georg. Quantitative Methoxylbestimmung 841.
Greimer, Karl. Giftig wirkende Alkaloide einiger Boragineen 2243.
Griesheim, chemische Fabrik. Darstellung von reinem o-Nitrochlorbenzol aus einem Gemisch von o- und p-Nitrochlorbenzol 1587.
Griffiths, A. B. Zusammensetzung des Aeolosomins 2660.
Griggi, Gioachimo. Gleichzeitiger rascher Nachweis von Zinksulfat und Natriumsulfat im Kupfersulfat des Handels 777.
Grignard, V. s. Barbier 1043.
Grimaux, E. Einige Derivate des Tetramethyldiamidobenzophenons 1967; Cinchoninderivate 2232.
Grimbert, L. u. L. Ficquet. Ein neues Tartratferment des Bacillus tartricus 2691.
Grinberg, S. s. Haber 370, 376, 377.
Groeger, Max. Dichte und Molekulargewicht des Ozons 354.
Gronwald, H. Pasteurisiren von Bier unter Entluftung desselben 961.
Groshans, J. A. Beziehung zwischen den Siedepunkten, dem Molekulargewicht und der Atomsumme 34.
Grosse, R. A. Glasgefäfse mit Asbestbekleidung 331.
Grosse, R. s. Jacobson 2571.
Grosse-Bohle, Hubert. Fällung von Kobalt und Nickel durch Zink 684.
Grofsmann, J. Natriumhydrosulfit und seine Verwendung beim Indigodruck 396.
Grofsmann, R. s. König 359.
Groth, P. Tabellarische Uebersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen 5.
Grüger, H. s. Werner 699.
Grünhut, L. Untersuchung von Farben und gefärbten Nahrungsmitteln 842; Zusammensetzung des Champagners 951.
Grüfs, J. Zucker- und Stärkebildung in Gerste und Malz 1332; Rohrzuckerbildung aus Dextrose in der Zelle 1333; über Oxydasen und die Guajacreaction 2688.
Grüttner, Fritz. Chemie der Rinde von Hamamelis virginica 2150.
Grützner, Bruno. Verbindungen des Hexamethylentetramins (Urotropins) mit anorganischen Säuren und Metallsalzen 1407; Einwirkung von Quecksilberchlorid auf wässerige Phenollösung 1688.
Guareschi, Icilio. Oxypyridine aus β-Diketonen 2419.
Guareschi, Icilio u. Ernesto Grande. Ueber die Elementaranalyse 837; ein Hydroäthyldicyanmethyldioxypyridin 2399.
Gucci, Pietro. Das Propylphtalid und seine Spaltung durch Aetzalkalien 1834; Einwirkung von Isopropyljodid auf Phtalsäureanhydrid in Gegenwart von Zinkstaub und über die Reinigung des Propylphtalids 1835.
Günther, Adolf. Synthese des d- und l-β-Aethylpiperidins 2382.
Günther, Fritz. Ammoniakprobe des Cocaïnum hydrochloricum nach Marlagan 2235.
Günther, O. s. Förster 744.
Guérin, G. Constante Gegenwart eines alkaloidähnlichen Körpers in Naturweinen 943.
Guerlain s. Dupont 2097.
Guichard, P. Reinigung des Trinkwassers 363.
Guillaume, Ch. Ed. Nickel und seine Legirungen 685.
Guillemare, A. Phyllocyansäure und Phyllocyanate 2137.
Guldberg, C. M. Das Molekularvolumen 40.
Gulewitsch, Wl. Neurin und einige Verbindungen desselben 1405; Cholin und einige Verbindungen desselben 1410.
Guntz. Darstellung des metallischen Lithiums 592; Bildungswärme des Lithiumcarbids 593.
Gustavson, G. u. O. Popper. Dimethyl-1,1-trimethylen 858.
Guthzeit, Max. Tautomerieformen des Isaconitsäureesters und des Dicarboxylglutaconsäureesters 1114.
Guthzeit, M. u. L. Laska. Isaconitsäuretriäthylester 1118.
Gutmann, August. Antimonalkalimetallsulfate 485.
Gutmann, A. s. Weinland 398.

Gutmann, S. Untersuchungen Baker's über die Nichtvereinigung von trockenem Chlorwasserstoff und Ammoniak und die Dampfdichte des trockenen Salmiaks 242.
Guttmann, Oscar. Stabilität von Schiefsbaumwolle und rauchlosem Pulver 1380.
Guye, Ph. A. und L. Friderich. Messung von Viscositätscoëfficienten 41.
Guyer, R. Glode. Jodzahl von Bienenwachs 1223.
Guyot, A. s. Haller 1851, 2031.

Haber, F. Ueber Elektrolyse der Salzsäure und über kathodische Formation von Blei 377; Berechnung von Nutzeffect und Heizwerthverlust 498; galvanisch gefälltes Eisen 658; elektrolytische Darstellung von Phenyl-β-hydroxylamin 1586; stufenweise Reduction des Nitrobenzols mit begrenztem Kathodenpotential 1586.
Haber, F. s. Bredig 183.
Haber, F. und S. Grinberg. Elektrolytische Wasserstoffsuperoxydbildung. Notizen zur Elektrolyse der Salzsäure 370; Elektrolyse von Salzsäure 376, 377.
Haberkant, Warda s. Kehrmann 1708.
Haefelin, H. Nachweis von Borsäure in Fleisch und Wurst 631.
Hänsel, H. Ueber ätherische Oele 2095, 2113.
Haensel, P. s. Jassoy 2185.
Häufsermann, C. Ueber das Diphenylaminkalium 1643.
Häufsermann, C. u. Eugen Bauer. Ueber tertiäre, aromatische Amine 1644.
Haga, T. s. Divers 435; s. Harries, 1407, 1534.
Hagemann u. Co. Darstellung von schwer verbrennlichem Celluloid 1382.
Hahn, H. C. Das specifische Gewicht von Natriumchloridlösungen 572.
Hahn, M. Das proteolytische Enzym des Hefepressaftes 2680.
Hahn, M. s. Geret 2680, 2681.
Halbey s. Tschirch 2124.
Halenke, A. Wassergehalt der Butter 1185.
Hall, N. u. J. Normann Collie. Darstellung einiger Nitro- und Amidooxylutidine 2418.
Haller, A. u. A. Guyot. Dimethylamido- und Diäthylamido-o-benzoyl- und -o-benzylbenzoësäuren und einige ihrer Derivate 1851; Darstellung und Eigenschaften der 3-Dialkylamidoanthrachinone 2031.
Hallopeau, L. A. Darstellung von krystallisirtem Wolfram durch Elektrolyse 735; Einwirkung von Metallsulfaten auf Kaliumparawolframat 735; Einwirkung von Wasserstoff auf Kaliumparawolframat 736; Kaliumwolframylwolframat 736; über krystallisirtes Wolframdioxyd und über ein Lithiumwolframylwolframat 737.
Halphen, G. Coagulation des Albumins 2644.
Halsey, F. Arlington u. W. Channcey Savage. Rauchloses Pulver 1694.
Halsey, J. T. Vorstufen des Harnstoffs 1438.
Hamberger, Paul. Prüfung von Bleiweifs auf Calciumcarbonat 767.
Hamburg, A. Max. Neue Derivate der Gallussäure 1879.
Hamburger, Aron. Neuerungen in der Textilindustrie 1374.
Hamburger, Arthur. Condensationen von Phtalaldehydsäure mit Aceton und Acetophenon 1957.
Hamburger, H. J. Einflufs geringer Quantitäten Säure und Alkali auf das Volumen der rothen und weifsen Blutkörperchen 47; Trennung und quantitative Bestimmung des diffusiblen und nicht diffusiblen Alkalis in serösen Flüssigkeiten 2715.
Hamburger, J. s. Miller u. Plöchl 1908.
Hammarsten, Olof. Neue Gruppe gepaarter Gallensäuren 2723.
Hammerschmidt, R. und Joh. Hefs. Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff auf elektrolytischem Wege 345.
Hamner, S. G. s. Howe 389.
Hampe, W. Darstellung von Mineralfarben, welche neben Zinkoxyd ein anderes Metalloxyd enthalten 746.
Hampson, W. Selbstwirkende Abkühlung von Gasen: Flüssige Luft und flüssiger Sauerstoff 345.
Hamy, Maurice. Spectrum des Cadmiums in einer evacuirten Röhre 751.
Hanekop, Georg. Schmelzgefäfs zur Elektrolyse geschmolzener Salze 192.
Hanns, Jos. Titrimetrische Bestimmung einiger Metallsulfide 282.

Hanriot, M. Umwandlung des Fettes durch directe Oxydation 1127.
Hansel, S. s. Hornung 2116.
Hantower, Ludwig u. Ernst Täuber. Ueber Chromotropsäure 1734.
Hantzsch, A. Structurisomerie bei anorganischen Verbindungen 429; über Silberdisulfid 795; Diazoniumhydrat in wässeriger Lösung 2528; Additionsproducte von Diazoniumhaloiden mit Phenolen und Essigsäure 2529; Nitramine und Isonitramine sowie ihre Aether 2526; über Diazocyanide und die Reaction von Diazokörpern mit Benzolsulfinsäure 2532.
Hantzsch, A. s. Davidson 2528; s. Graul 904.
Hantzsch, A. u. W. Helland. Alkylirung des Hydroxylamins 1397.
Harbeck, E. und G. Lunge. Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 676; quantitative Scheidung von Aethylen und Benzoldampf 857.
Harcourt, A. G. Vernon. Trockenröhre 309.
Harm, F. Reinigung von Zuckersäften mittelst eisenschüssigen quarzreichen Thons 1338.
Harnack, Erich. Verhalten des Schwefels im aschefreien Albumin, verglichen mit dem in den Halogeneiweifskörpern 2645; Jodospongin, die jodhaltige, eiweifsartige Substanz aus dem Badeschwamm 2667.
Harold, Joseph F. X. Derivate des Siliciumtetrachlorides 518.
Harpf, August. Verwerthung der Sulfitstoffabfalllauge 1371.
Harries, C. Oxydation des Oxaminocarvoxims 1935; Aufspaltung des Sylvans zum Aldehyd der Lävulinsäure, Pentanonal. Bestandtheile des Buchentheers 2263; Euphtalmin 2386; Darstellung von den labilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen entsprechenden p-Aminopiperidinen 2391; Darstellung von labilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen 2391.
Harries, C. s. Pauly 2385.
Harries, C. und R. Gley. Umlagerung des β-Mesityloxims 1286.
Harries, C. u. T. Haga. Die beiden inactiven 2,4-Diaminopentane 1407; Methylirung des Hydrazinhydrats 1584.
Harries, C. u. Ludwig Jablonsky. β-Nitrosoketone 1283; Diacetonhydroxylamin und stereoisomere aliphatische Ketoxime 1284.
Harries, C. u. F. Kaiser. Reduction des Methylcyklohexenons 1935.
Harries, C. u. Georg Roeder. Pulegonhydroxylamin 2078.
Harrington, W. L. siehe Gordon 52; siehe Richards 52.
Harris, David Fraser. Physikalisch-chemischer Zustand des Caseïnogens in der Milch 1176.
Harris, George Washington u. Richard Josiah Holland. Träger für die wirksame Masse elektrischer Sammler 175.
Harris, Harry B. Volumetrische Bestimmung des Kobalts 689.
Harris, S. H. Doppelnitrat von Ammonium und Zirkon 526.
Harrison, Charles Leland. Diaphragma für elektrolytische Apparate 191.
Hartley, W. N. und J. J. Dobbie. Die ultravioletten Absorptionsspectra einiger Kohlenstoffverbindungen mit geschlossener Kette 129; Absorptionsbanden im Spectrum des Benzols 130; Absorptionsbanden im Spectrum des Benzols 1566.
Hartman, Wm. E. s. Campbell 663.
Hartridge, Alfred s. Marsh 2069.
Hartwich, C. Gummi von Angra Pequena 1363.
Harz, C. O. Jodstärke 1355.
Hase, R. Vorwaage zur approximativen Gewichtsbestimmung 290.
Haselhoff, E. Bestimmung des Senföles 1530.
Haselhoff, E. s. König 359.
Hasenbäumer, J. Die primären Chlorstibine der aromatischen Reihe 2622.
Hasselberg, B. Vorkommen des Vanadins in den skandinavischen Rutilarten 492.
Hata, S. s. Katsuyama 2717.
Hauff, J. Photographischer Entwickler 140, 1719.
Hauser s. Cathelineau 2098.
Haven-Boyd, Harold de. Methylallylmilchsäure und Dimethylhydrofurancarbonsäure 1021.
Havens, Fr. S. Trennungen des Aluminiums durch Chlorwasserstoffsäure 644; Trennung von Aluminium und Beryllium 644; Trennung von Kobalt und Nickel durch Salzsäure 691.
Haworth, E. W. u. W. H. Perkin jun. Cis- und Trans-Tetramethylen-1:3-Dicarbonsäure und die Conden-

sation von Formaldehyd mit Malonsäureäthylester 1059.
Head. Elektrolytische Probe für arsen- und antimonhaltiges Kupfer 772.
Headden, Wm. P. Einige Hüttenproducte eines Zinnofens 551.
Heath, G. L. Bestimmung von Schwefel in Steinkohlen 391.
Hebebrand, A. Bestimmung der Phosphorsäure durch Titration 469.
Heberlein, Ferdinand s. Huntington 755.
Heberlein, Georg s. Rupe 2593, 2594, 2597.
Hébert, Alexandre. Gegenwart von Cyanwasserstoff in Pflanzen 1522.
Hébert. Controle in der Stärkefabrikation 1360.
Hedin, S. G. Das Vermögen der Salze einiger Stickstoffbasen, in die Blutkörperchen einzudringen 47; die basischen Spaltungsproducte des Elastins 2665.
Hefelmann, Rudolf. Nachweis des Arsens in Theerfarbstoffen 477; Nicotinbestimmung im Tabak 2421.
Hefelmann, R. u. Winny Schmitz-Dumont. Untersuchung stärkereicher Handelsdextrine 1362.
Hefelmann, Rudolf u. Ernst Steiner. Zur Analyse der Seifen 1219.
Heffter, A. Cacteenalkaloide 2205; über Pellote. Zur chemischen und pharmakologischen Kenntnifs der Cacteen 2207.
Heffter, W. siehe Lange 422.
Hehner, Otto u. C. A. Mitchell. Chemie der trocknenden Oele sowie Prüfung von Leinsamenöl 1194.
Heidrich, Karl. Condensationsvorgänge bei der Einwirkung von Acetessigäther auf Benzidin 1036.
Heil, Albrecht. Galvanisches Element 173; Darstellung von Bleigittern für Sammlerplatten 175.
Heim, C. Vorkommen von Furfurol im Biere 959.
Heim. Bestimmung der Polarisation 177.
Heimann, W. siehe Jannasch 272.
Heimann siehe Lutze 322.
Heine u. Co. Darstellung von Reuniol 929.
Heinke, John Leatheart. Verhalten des Diazomethans gegen einige Nitramine und aromatische Nitrokörper 1582.
Heinrich, J. P. Söhne. Vergerbung unter Anwendung von Naphtalin 2148.
Heintze s. Aderhod 2702.
Helmers, O. Darstellung fast geruchloser Präparate aus den durch Einwirkenlassen von Schwefelsäure auf Mineralöle und ähnliche Kohlenwasserstoffe gewonnenen, sulfidartig gebundenen Schwefel enthaltenden Substanzen 852; Darstellung geschmackloser Erdalkali- und Metallsalze der sauren, durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Mineralöle und ähnliche Kohlenwasserstoffe gewonnenen, sulfidartig gebundenen Schwefel enthaltenden Substanzen 852.
Hemmelmann, H. Absorptionsfläschchen für Spectralanalyse 119.
Hemmelmayr, Franz v. Lehrbuch der anorganischen Chemie 3.
Hempel, Walther. Das Arbeiten bei niederen Temperaturen 250; Anwendung des metallischen Natriums, Magnesiums und Aluminiums in der qualitativen Analyse 262.
Hempel, Walter u. Leopold Kahl. Analyse des Acetylengases 864.
Hempel, Walther u. Johannes Seidel. Verbindungen des Kohlendioxyds mit Wasser, Aethyläther und Alkoholen 514.
Hemptinne, Alexander v. Wirkung der X-Strahlen auf die Luminescenz der Gase 147; Einflufs der Concentration auf die Reactionsgeschwindigkeit 241; katalytische Wirkung von Platinschwarz 244; Zersetzung einiger Stoffe unter dem Einflufs elektrischer Schwingungen 832.
Hemptinne, A. de und A. Beckaert. Reactionsgeschwindigkeiten 236.
Henderson, L. J. siehe Gordon 52.
Henning, G. F. Darstellung von Jodthymolformaldehyd 1241.
Henrich, Ferdinand. Derivate des Amidoorcins 2295; die negative Natur ungesättigter organischer Radicale 1076.
Henriet, H. siehe Levy 512, 513.
Henriques, Rob. Partielle Verseifung von Fetten und Oelen 1131, 1132; die flüchtigen und unlöslichen Fettsäuren der Butter 1186; zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für fette Oele 1193.
Henry, Louis. Aliphatische Nitroverbindungen mit multiplen Functionen 907; aliphatische Nitrilalkohole und

ihre Derivate 909; directe Oxydation des Trichloräthoxyläthylens 962; Ester der Monochlorderivate der normalen Buttersäure und die Flüchtigkeit der Chloroxyderivate im Allgemeinen 1005; über Crotonderivate 1009; Derivate einiger aliphatischer Nitrilalkohole 1516; die normalen Cyanbutylalkohole 1517; chlorirte Nitrile der Reihen C_3 und C_4 und die Flüchtigkeit der chlorirten Nitrile im Allgemeinen 1518; einige ungesättigte Nitrile, $CN . C_nC_{2n-1}$ 1518; Nitrilalkohole C_5 und C_6 1519.

Henry, Louis u. Camille Aschmann. Untersuchungen über verschiedene ungesättigte Verbindungen 993.

Henry, T. A. s. Dunstan 995, 1956, 2179, 2191.

Hentschel, M. Zur Heumann'schen Indigosynthese 2347.

Hentschel, W. Endproduct der Einwirkung von Chlorstickstoff auf Dimethylamin 1639; Synthese von Diphenylhydantoin 2287.

Henze, M. Condensationen von Benzylcyanid mit aromatischen Aldehyden. Symmetrische Triphenylglutarsäure 1877.

Hepp, Eduard s. Fischer, O. 2504, 2506, 2507, 2516.

Herbeck, E. und G. Lunge. Einwirkung von Kohlenoxyd auf Platin und Palladium 814.

Herbig, W. Einheitliche Untersuchungsmethoden in der analytischen Praxis und über die Bestimmung der Verseifungszahl 1133.

Herissey, Henri. Drehungsvermögen des salzsauren Cocaïns 2234; Vorkommen von Emulsin in den Flechten 2687.

Hérissey, H. s. Bourquelot 1364, 1365, 2672, 2696.

Herles, F. Pipettenpyknometer 293.

Herrmann, F. Zahl der Paraffine 845.

Herrmann, P. s. Vorländer 1455.

Herschkowitsch, M. Zur Kenntnifs der Metalllegirungen 101.

Herting, Otto. Schnelle Phosphorbestimmung 674.

Herz, R. u. W. H. Bentley. Oxydation von Paranitrotoluolsulfonsäure zu Dinitrostilbendisulfonsäure und zu Paranitrobenzaldehydorthosulfonsäure 1591.

Herz, W. Löslichkeit einiger mit Wasser schwer mischbarer Flüssigkeiten 834.

Herz, W. s. Ladenburg 827.

Herzfeld, A. und K. Stiepel. Das Brennen von kohlensaurem Strontian und Strontianhydrat 622; das Brennen von kohlensaurem Baryt und Barythydrat 625.

Herzfeld, Alex u. Fritz Wolf. Bestimmung der künstlichen Süfsstoffe in Nahrungsmitteln 1795.

Herzfeld, H. Nachweis von renaturirtem Spiritus in Spirituosen 958.

Herzig, J. Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf aromatische Bromderivate 1548; Condensationsproducte des Phloroglucins und Phloroglucids 1736; Brasilin und Hämatoxylin 2141.

Herzig, J. u. H. Meyer. Das Pilocarpidin 2256.

Herzig, J. u. F. Schiff. Bestandtheile des Guajakharzes 2124.

Hefs, Joh. s. Hammerschmidt 345.

Hesse, Julius. Einige Abkömmlinge des Brenzcatechins 1725.

Hesse, O. Rhabarberstoffe und damit verwandte Körper 2043; über Flechtenstoffe 2153, 2154, 2158, 2160; Datura alba und das Hyoscin 2220; Hyoscin oder Scopolamin 2223; Hydrocinchonin 2233.

Hesz, A. s. Claude 867.

Hett, P. s. Ahrens 582.

Heubach, F. s. Jacobson 2573.

Heumann, K. u. P. Friedländer. Die Anilinfarben und ihre Fabrikation 1541.

Heut, G. Pimpinellin 2190.

Hewitt, J. T. u. F. Dixon. Condensation von Chloralhydrat mit Orcinol 1733.

Hewitt, J. T. u. J. G. Pope. Derivate des Bromtolylhydrazins 2601.

Hewitt, J. T. u. H. E. Stevenson. Einwirkung von α-Naphtylamin auf Bromtoluolazosalicylsäure 2474; über Azophenin 2515; über einige von Wroblewski's Bromparatoluidin ableitbare Azophenole 2542.

Heycock, Charles Thomas u. Francis Henry Neville. Röntgenstrahlenphotographien auf Legirungen angewendet 100.

Heydweiller, A. Schmelzpunktserhöhung durch Druck und der continuirliche Uebergang vom festen zum flüssigen Aggregatzustand 68; Erwiderung 70.

Heyl, Georg. Oxydiphenylenketon 1969.
Heynemann, Newton s. Zuntz 2713.
Hibbert, Walter s. Gladstone 130.
Hielscher, R. α-Methylpyrrolin, N-Methyl-α-methylpyrrolin und N-Methyl-α-methylpyrrolidin 2272.
Higbee, H. H. s. Michael 2315.
Hilaroff, A. N. Rührvorrichtung unter Rückfluſs 330.
Hildebrand, O. s. Autenrieth 2617, 2621.
Hilger, A. s. Juckenack 1147.
Hill, Alfred s. Caven 774.
Hill, Arthur Croft. Umkehrbare Hydrolyse durch Fermente 222.
Hill, H. B. u. H. E. Sawyer. Umwandlung der Methylbrenzschleimsäure in Aldehydbrenzschleimsäure und Dehydrobrenzschleimsäure 2269.
Hill, J. Rutherford. Jodwasserstoffsaures Strychnin 2161.
Hilland, W. s. Hantzsch 1397.
Hillebrand, W. F. s. Clarke 268.
Hillebrand, W. F. s. Noyes 500.
Hillebrand, W. F. Volumetrische Bestimmung von Vanadium bei Anwesenheit geringer Mengen Chrom mit besonderer Berücksichtigung der Analyse von Gesteinen und Erzen 492; Analyse von Silicatgesteinen 520; colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen Chrom 721.
Hinnichen, W. s. Jannasch 1695.
Hinsberg, O. u. A. Simcoff. Synthese von Naphtindolderivaten 2339.
Hinterskirch, W. s. Jannasch 1576.
Hintz, E. Untersuchung der Glühkörper des Handels 530, 531.
Hirsch, Benno. Halogenisirte Diazoniumrhodanide und deren Umlagerung in rhodanirte Diazoniumsalze 2530.
Hirsch, B. und P. Siedler. Fabrikation der künstlichen Mineralwässer 364.
Hirsch, Robert. Ueber Toiletteseifen 1220.
Hirschsohn, E. Prüfung von Perubalsam 2127.
Hitchcock, Fanny R. M. Reduction von Metalloxyden bei hoher Temperatur 269.
Hittorf, W. Das elektromotorische Verhalten des Chroms 718.
Hjelt, Edv. Relative Verseifungsgeschwindigkeit der Ester der normalen Säuren der Oxalsäurereihe 992.
Hjelt, Edvard s. Brühl 1541.
Hladik, Jaroslav. Der Eisengehalt des Blutes gesunder Menschen 2658.
Hock, K. Darstellung von Condensationsproducten aus Gerbsäuren und Hexamethylentetramin 1409.
Hodgson, E. H. Bestimmung des Schwefels im Asphalt 855.
Höber, Rudolf u. Friedrich Kiesow. Geschmack von Salzen und Laugen 57.
Höpfner, Ludwig. Verfahren, Silberbeläge mit Metallen galvanisch zu überziehen 791.
Höppner, Max s. Königs 2229; s. Kulisch 947.
Hoffa, Erwin s. Fischer 1929; s. W. Traube 1415.
Hoffmann, La Roche u. Co. Darstellung von acetphenetidinsulfosaurem Natrium 1706; Darstellung der Wismuthoxyjodidverbindung des Oxydationsproductes von Pyrogallol 1744.
Hoffmeister, H. Stromleitung in gemischten Salzlösungen 161.
Hoffmeister, W. Neues Lösungsmittel zur Unterscheidung der Phosphorsäuren in verschiedenen Phosphaten 461; quantitative Trennung von Hemicellulose, Cellulose und Lignin und das Vorkommen der Pentosane in diesen 1368.
Hofmann, K. A. Oxymercarbide 1537; Reaction von Acetaldehyd und Acetessigester 1538; Einwirkung von Acetylen auf Mercurinitrat 1540.
Hofmann, K. A. und Volkmar Kohlschütter. Unorganische Hydroxylaminverbindungen 426.
Hofmann, K. A. und F. Küspert. Maſsanalytische und gasometrische Bestimmung von Hydroxylamin und Hydrazin 430.
Hofmann, K. A. u. W. O. Rabe. Einwirkung von Halogenäthyl auf Mercaptide 980.
Hofmann, K. A. und S. Reinsch. Tetraminkobaltisulfite 701.
Hofmann, L. Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Phenole 2602.
Hofmann Nachf. Darstellung der wirksamen Substanz der Bronchialdrüsen, des Glandulens und von Glandulenpastillen 2722.
Hoitsema, C. Gleichgewicht zwischen Kohlenoxyd, Kohlensäure, Wasserstoff und Wasserdampf 219; wässerige Lö-

sungen von zwei Salzen mit einem gleichnamigen Ion 231; höhere Cellulosenitrate 1377; nicht explosive Zersetzung und Stabilitätsbestimmung der Schiefsbaumwolle 1381.
Holan, L. Der neue Sprengstoff „Promethee" 589.
Holborn, L. s. Kohlrausch 159.
Holde, D. Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für fette Oele 1193.
Holde, D. u. L. Allen. Quantitative Bestimmung des Paraffins in Destillaten des Rohpetroleums und des Braunkohlentheers 852.
Holland, Richard Josiah s. Harris 175.
Hollandt, Friedrich s. Einhorn 1683.
Hollard, A. Trennung und Bestimmung des Bleies auf elektrolytischem Wege 759; Analyse des bei der elektrolytischen Raffination des Kupfers niedergeschlagenen Schlammes 770.
Holleman, A. F. Wechselseitige Umwandlung der Rechtsweinsäure, Traubensäure und inactiven Weinsäure 1106; über die Nitrobenzoësäuren 1780; Einflufs von Alkalien auf einige active Säuren 1831.
Holly, H. A. s. Cameron 921.
Holz, M. Unterscheidung der Holztheere 1722.
Holzmann, Sigmund. Trennung und Bestimmung der Glieder der gesättigten Fettsäurereihe 995.
Hoogewerff, S. u. W. A. van Dorp. Die Einwirkung methylalkoholischer Salzsäure auf einige Phenylimide zweibasischer Säuren 1456.
Hopfgartner, K. Ueber Stromleitung in gemischten Lösungen von Elektrolyten 161; Alkaloide von Macleya cordata R. Br. 2225.
Hopkins, C. G. Kühler für Extractionszwecke 319; Irrthümer bei der Stickstoffbestimmung 417; Maisöl 1218.
Hopkins, F. Gowland u. Stanislaw N. Pinkus. Einwirkung von Halogenen auf Proteïne 2642; Krystallisation thierischer Eiweifskörper 2644.
Hopkins, Nevil Monroe. Elektrische Oefen für den 110 Volt-Strom 191.
Hornung, E. u. S. Hansel. Verhinderung des Hart- und Brüchigwerdens von Kautschuk und Guttapercha 2116.
Hornung, V. s. Tröger 2521.
Horry. Nickelgewinnung im elektrischen Ofen 684.
Horstmann, Henry J. s. Fenton 1112.
Hough, George J. Ein neuer Elektrolysirapparat 185; Verwendung von Aluminium als Elektrode 640.
Howard, David u. D. Loyd Howard. Die Basicität des Chinins 2228.
Howe, Ernest s. Browning 401.
Howe, Jas. Lewis. Rutheniumtetroxyd 810.
Howe, Jas. Lewis u. H. D. Campbell. Neue Rutheniumcyanide und das Doppelferrocyanid von Baryum und Kalium 1524.
Howe, Jas. Lewis u. S. G. Hamner. Farbe des Schwefeldampfes 389.
Howe, Jas. Lewis u. E. A. O'Neal. Bildung von Alaunen durch Elektrolyse 404.
Hoyer, E. Eine für chemische Zwecke ungeeignete Glassorte 621.
Hranicka, H. s. Andrlik 1320.
Hubon, E. Anwendungen des Acetylens 864.
Hüfner, G. Diffusion von Gasen durch Wasser und durch Agargallerte 60.
Huggenberg, C. Fett- und Alkalibestimmung in Seifen und refractometrische Beurtheilung der Seifenfettsäuren 1219.
Huggenberg, C. s. Goldberg 1198.
Hugot, C. Einwirkung von Natriumammonium im Ueberschufs auf rothen Phosphor 454; Einwirkung von Natriumammonium auf Arsenite 478.
Hugounenq, L. u. M. Doyon. Chemische Wirkungen der pathogenen Mikroben 2699.
Hugounenq, L. Fälschung des Weines: Weifswein, dargestellt mit Kaliumpermanganat 941.
Hulin, Léon. Technische Elektrolyse von Chloriden 557.
Humnicki, V. s. Bondzynski 1763.
Hundshagen, Franz. Bestimmung kleiner und kleinster Mengen von Blei und Zinn 758; Veränderung von Wasserproben bei Aufbewahrung in Zinkgefäfsen 747.
Huntington, Thomas u. Ferdinand Heberlein. Röstreactionsverfahren für Schwefelbleierze 755.
Huppert. Der Noël-Paton'sche Eiweifskörper 2649.
Hurst. Nachweis von Zucker und Phenolsäuren in Seifen 1221.
Huth, Franz. $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$-Tetramethylpyridyl 2424.
Hutton, R. S. Das zusammengesetzte Linienspectrum des Wasserstoffs 123.

Idris, T. H. W. Concentrirtes Citronenöl 2100.
Imbert, H. Einwirkung von Cyanamid auf Chloranil in Gegenwart von Kali 2012; Einwirkung von Cyanamid auf Bromanil in Gegenwart von Kali 2012.
Imbert, H. u. A. Astruc. Acidität des Harns 1460.
Imbert, H. u. J. Pagès. Volumetrische Bestimmung der Glycerophosphate 974; Einwirkung von Sulfanilsäure auf Chloranil in Gegenwart von Kali 2011.
Imhoff, P. s. Claus 2447.
Industrie für Carl Geige's Torffabrikate. Darstellung reiner Fasern aus Torf 1377.
Industriewerke Kaiserslautern. Galvanisches Element 173.
Ipatieff, Wl. Einwirkung von Zinkstaub auf Dibromide $C^nH_{2n}Br_2$ in alkoholischer Lösung 880; Einwirkung des Natriummalonesters auf Dibromide $C_nH_{2n}Br_2$ 1069.
Ischewsky, W. s. Konowalow 2047.
Istrati, C. Rumänit 856; Reactionen zum Nachweis von Aldehyden in Alkoholen 1227; Tribrom-1, 3, 5-trijod-2, 4, 6-benzol 1575; ein Dijodchinolin 2432.
Istrati, C. u. A. Zacharia. Löslichkeit des Camphers 2055.

Jablonsky, Ludwig s. Harries 1283, 1284.
Jackson, C. Loring u. W. F. Boos. Gefärbte Verbindungen aus Natriumalkoholaten und Pikrylchlorid 1693.
Jackson, C. Loring u. F. B. Gallivan. Das 3, 4, 5-Tribromanilin und einige Derivate des unsymmetrischen Tribrombenzols 1636.
Jackson, C. Loring u. Waldemar Koch. Einwirkung des Jods auf das Bleisalz des Brenzcatechins 1725.
Jackson, C. Loring u. H. A. Torrey. Das Oxyd des Dichlormethoxychinondibenzoylmethylacetats 2014.
Jackson, D. Hamilton u. Sidney Young. Die Siedepunkte und specifischen Gewichte von Mischungen von Benzol und Normalhexan 847.
Jackson, Henry s. Fenton 930, 934.
Jackson, Herbert. Ueber Phosphorescenz 146.
Jacob, Henri s. Kehrmann 2481.
Jacob, P. Entfärbung der Weine mittelst Mangansalzen 941.
Jacobi, Siegfried. Zur Argonfrage 446.
Jacobson, P. Producte der Einwirkung alkoholischer Salzsäure auf Azokörper 2541.
Jacobson, P., F. K. Fertsch und F. Hinbach. Umlagerung des p-Jodhydrazobenzols 2573.
Jacobson, P. u. R. Grosse. Umlagerung des p-Bromhydrazobenzols 2571.
Jacobson, P. u. R. Kuntz. Umlagerung des p-Dimethylamidohydrazobenzols 2576; Umlagerung des p-Acetamidohydrazobenzols 2577.
Jacobson, P. u. W. Lischke. Umlagerung des p-Methylhydrazobenzols 2577.
Jacobson, P. und A. Steinbrenk. Umlagerung der Hydrazobenzol-p-carbonsäure 2579.
Jacobson, P. u. R. Stelzner. Benennung und Registrirung der organischen Verbindungen 817.
Jacobson, P. u. H. Strübe. Umlagerung des p-Chlorhydrazobenzols 2569.
Jacobson, P. u. H. Tigges. Umlagerung des p-Acetoxyhydrazobenzols 2574.
Jacobson, P. u. Andrew Turnbull. Reduction von Azoverbindungen 2540.
Jäck, O. s. Claus 1651.
Jaeckle, Hermann. Producte der Kaffeeröstung, ein Beitrag zur Kenntniſs des sogenannten Kaffeearomas 1502.
Jäger, E. Gasentwickelungsapparat 307.
Jäger, W. Das elektromotorische Verhalten von Cadmiumamalgam verschiedener Zusammensetzung 165.
Jäger, W. und K. Kahle. Ueber Quecksilber-Zink- und Quecksilber-Cadmiumelemente 171.
Jaffé, Adolf s. Richardson 932.
Jager, Ed. Volumetrische Bestimmung von Wasserstoff, Methan und Stickstoff in Gasgemischen durch fractionirte Verbrennung mit Kupferoxyd 288.
Jager, L. de. Quantitative Säurebestimmung 380; Reaction des Harnes 1458.
Jahn, Hans. Bemerkung zu der Abhandlung des Herrn Hoffmeister 161; galvanische Polarisation 177.
Jahoda, Rudolf. Apparat zum Extra-

hiren von Flüssigkeiten mit Chloroform 324.
Jakobi, Andreas s. Buchner 1564, 1765.
Jakowkin, A. A. Einwände gegen die chemische Theorie der Lösungen 44; Thermodynamik der Vertheilung 208.
James, Charlotte F. s. Kremers 2090.
James, Martha M. s. Kremers 1825, 1826.
Jannasch, P. Quantitative Metalltrennungen in ammoniakalischer und saurer Lösung durch Hydroxylamin und durch Hydrazin 270; Trennung des Selens u. Tellurs von Metallen 273.
Jannasch, P. und F. Alffers. Trennung des Quecksilbers von Molybdän und Wolfram, sowie von den Metallen der Schwefelammoniumgruppe 271.
Jannasch P. und A. Bartels. Ueber Hexaäthylbenzol 1570.
Jannasch, P. u. G. Devin. Trennung des Quecksilbers von den Metallen der Schwefelwasserstoffgruppe 271.
Jannasch, P. und W. Heimann. Trennungen der Selen- und Tellursäure von der Schwefel- und Phosphorsäure 272.
Jannasch, P. u. W. Hinrichsen. Alkylirte Anisole und Phenetole 1695.
Jannasch, P. u. W. Hinterskirch. Wanderung von Seitenkettenchlor in den Kern bei der Zersetzung von aromatischen Jodidchloriden 1576.
Jannasch, P. u. E. Kölitz. Darstellung von Dimethoxydiphenyl 1734.
Jannasch, P. und M. Müller. Quantitative Bestimmung von Selen und Tellur mittelst schwefelsauren Hydrazins 273; quantitative Trennung von Selen und Tellur 273.
Jannasch, P. und M. Naphtali. Wanderung von Seitenkettenchlor in den Kern bei der Zersetzung von aromatischen Jodidchloriden 1577.
Jarry. Ammoniakalische Silberbromide 794.
Jassoy, A. u. P. Haensel. Peucedanin und Oreosolon 2185.
Jaubert, George F. Constitution der Safranine 2510.
Javaux, Gallois u. Dupont. Reinigung der Zuckerproducte auf elektrodialytischem Wege 1336.
Javillier. Ueber Crotonöl 1204.
Jazewitch, M. M. B. Ueber den Zucker aus schleimigen Elementen des thierischen Organismus 1314.
Jean, Ferdinand. Untersuchung des rohen Natriumsulfids 395; Erkennung von Kohlenoxyd in der Luft 508; Analyse der Pflanzensteine und rohen Pottasche 568; Trennung und Bestimmung des Bleies, Kupfers und des Arsens 772; Aschebestimmung in Fetten 1150; Verfälschung von Speiseölen; Untersuchung von Cotton- und Sesamöl 1196; Bestimmung des Erdnufsöls in Gemischen mit anderen Oelen 1206; Bestimmung des assimilirbaren Tannins und über die Titration des Tannins und der Gallussäure 1886; Fabrikation der Gerbstoffextracte und Bestimmung ihres Handelswerthes 2147; Bestimmung des Leims 2662.
Jean, Jules. Chinesischer Talg pflanzlichen Ursprungs 1204.
Jeanty, Victor. Galvanische Batterie 172.
Jeffers, E. H. s. Thorne 1347.
Jegoroff, J. s. Konowaloff 1567.
Jenkins, J. H. B. Japanisches Holzöl 1207.
Jenny, P. Erzeugung seidenartigen Glanzes auf Baumwolle mittelst Nitrocelluloselösung 1376.
Jensen, Hjalmar. Das Verhältnis der denitrificirenden Bacterien zu einigen Kohlenstoffverbindungen 2696.
Jensen, Orla s. Freudenreich 2692.
Jervis, Horace. Einfache Pumpe 304; Asbestverbrennungsöfen 315; beschleunigte Verdampfung 317; Massefilter 327; eine neue Klammer 332; Laboratoriumsnotizen 671.
Jervis, Horace siehe Brearley 278.
Jesser, Leopold. Veränderungen des Zuckers beim Lagern 1334; die Kalksalze in der Zuckerfabrikation 1337.
Job, André. Neue Verbindungen der Ceritmetalle 539; volumetrische Analyse in alkalischer Flüssigkeit mit Eisenreductor 671; Oxydationsformel der Kobaltsalze in alkalischer Flüssigkeit 692.
Job, Robt. Bestimmung von Zinn in Zinnblech und Löthzinn 553.
Jobin, A. Einflufs der Temperatur auf die Anzeigen der Saccharimeter 1345.
Jocitsch, Zivoin. Einwirkung von Zinkstaub auf alkoholische Lösungen α-halogensubstituirter Alkohole und von Zinkspänen auf alkoholische Lösungen ihrer Essigester 911.
Jörgensen, Gunner. Jodometrische

Untersuchungen 277; Entwickelung und Zusammensetzung von flüchtigen Senfölen aus den Samen der Coniferen 1531.
Jörgensen, S. M. Anhydrobasische Tetramindiaquodiaminkobaltsalze 703; Darstellung der Kobaltammoniaksalze 704, 705.
Joffre, Jules. Löslichkeit des Tricalciumphosphats und des Apatits im Wasser 616.
Johannssen, Friedrich s. Kunckell 1949.
Johnson, Harold. Hydrolyse der Stärke durch Säuren 1352.
Johnson, T. B. s. Wheeler 1674.
Jolles, Adolf. Einfacher Nachweis von Brom im Harn 1460; Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harn 1472; Nachweis des Pyramidons im Harn 1473; Auftreten und Nachweis von Histonen im Harn 1475; Nachweis des Pyramidons im Harn 2284.
Jolles, Adolf und Friedrich Neurath. Quantitative Bestimmung sehr geringer Phosphorsäuremengen 466; colorimetrische Methode zur Bestimmung der Kieselsäure in Wasser 519.
Jolles, M. u. L. Lilienfeld. Darstellung photographischer Papiere mittelst Nucleoalbuminen 2652.
Jolles, Lilienfeld u. Co. Photographische Papiere und Platten, dargestellt mit alkohollöslichen Eiweifskörpern der Getreidesamen 2652.
Jolly, L. Ueber organischen Phosphor 454; über Harnphosphor 1461.
Joly, A. und E. Leidié. Einwirkung der Hitze auf die Alkalidoppelnitrite des Rhodiums 809.
Jonas. Unveränderliche Lösung von salzsaurem Cocaïn 2235.
Jones, A. Wendworth. Darstellung des Gesetzes der multiplen Proportionen 334.
Jones, E. Taylor. Magnetische Deformation von Nickel 686.
Jones, Harry C. Atomgewicht von Praseodym und von Neodym 543.
Jones, H. C. und H. M. Reese. Leitfähigkeit wässeriger Lösungen von Praseodym- und Neodymsulfat 544.
Jones, Lander W. Salze der Nitroparaffine und acetylirte Derivate des Hydroxylamins 895.
Jones, Louis Cleveland. Einwirkung von Kohlensäure auf lösliche Borate 633.
Jorissen, A. Nachweis des Formalins in Lebensmitteln 1237.
Jorissen, W. P. Haltbarkeit von Oxalsäurelösungen 1057.
Joulie, H. Entphosphorungsschlacken 459.
Joulin s. Bordas 1063.
Jovitschitsch, Milorad Z. Verbindungen, welche einen bis jetzt unbekannten Ring enthalten 2522.
Jowett, H. A. D. Charaktere und Untersuchungsmethoden der officinellen Hypophosphite 458; Mydriatische Alkaloide 2208.
Jowett, H. A. D. u. F. H. Carr. Abgeänderte Form des Nitrometers zur Stickstoffbestimmung nach der absoluten Methode 839.
Juckenack, A. u. A. Hilger. Gewinnung des Cholesterins und Phytosterins aus Thier- und Pflanzenfetten 1147.
Judson, Winifred und James Wallace Walker. Reduction der Bromsäure und das Massenwirkungsgesetz 240.
Jüptner, Hanns Freiherr von. Lösungstheorie von Eisen und Stahl 654.
Julhiard, A. M. Nachweis von Glucose mittelst Lackmustinctur 1465.
Junghahn, A. Neue Bildungsweise von a-m-Xylylsulfaminsäure 1650; Darstellung von Tetrazinderivaten 2522.
Jurisch, Konrad W. Aetznatron 572.

Kähler und Martini. Pipetten zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten, insbesondere gesättigter Lösungen nach Meyerhoffer und Saunders 293; Dampfüberhitzer nach Möhlau 317; heizbarer Schüttelapparat für Schiefsröhren 329.
Kaehne R. s. Michaelis 2609.
Kämnitz, Max. Rahmuntersuchung mit Gerber's Acidbutyrometrie 1172.
Kaeppel, Friedrich. Quantitative Bestimmung des Mangans und Trennung des Eisens von Mangan durch Elektrolyse 712.
Kahl, Leopold. Condensationsproducte von Aldehyden mit Phenolen und Phenolcarbonsäuren und davon derivirende Diphenylmethanfarbstoffe 1715.
Kahl, Leopold siehe Hempel 864; siehe Möhlau 1887, 1903.

Kahlbaum, Georg W. A. Studien über Dampfspannkraftsmessungen 29.
Kahle, K. Ueber Clarkelemente 170.
Kahle, K. siehe Jäger 171.
Kahlenberg, Louis. Einwirkung von Lösungen auf den Geschmackssinn 57.
Kahlenberg, Louis und Lincoln, Azariah T. Lösungen von Alkalisilicaten 520.
Kahlenberg, Louis und Oswald Schreiner. Die wässerigen Lösungen der Seifen 160.
Kain, Josef. Die Senegawurzel 2177.
Kaiser, F. s. Harries 1935.
Kalähne, Alfred. Spectra einiger Elemente bei Glimmentladung in Geifsler'schen Röhren 119.
Kalanthar, Anusch. Spaltung von Polysacchariden durch verschiedene Hefenenzyme 2681.
Kalefs, Erich. Gasometer 308; Gaswaschflasche 308.
Kalle u. Co. Darstellung schwefelhaltiger Farbstoffe aus Naphtalinpolysulfosäuren 1593; Darstellung von Gnäthol 1720; Darstellung von Gnayacol 1720; Darstellung von Anhydro-p-amidobenzyl-(bezw.-m-toluyl-) alkohol 1745; Darstellung von Anhydro-m-methoxy-p-amidobenzylalkohol und homologen Aethern 1745; Darstellung von Anhydro-p-amidobenzyl- und p-amidotolylalkohol 1745; Darstellung von Basen der Diphenylmethanreihe 1746; Darstellung von monoalkylirten Amidobenzylalkoholen 1746; Darstellung von Zimmtsäuremetakresolester 1811; Darstellung einer p-Dimethylamidobenzaldehydsulfosäure 1917; Erzeugung und Fixirung von Ohinonoximfarbstoffen auf der Faser 2006; Darstellung von geschwefelten Basen aus Anhydroamido-benzylalkohol und seinen Homologen 2547; Darstellung von Wollfarbstoffen aus $\alpha_1 \alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2 \beta_3$-disulfosäure 2551; Polyazofarbstoffe aus Naphtylendiaminsulfosäure 2565.
Kanonnikoff, J. Polarisationsvermögen chemischer Verbindungen 118; Verhältnifs des Lichtbrechungsvermögens eines Körpers im flüssigen und gasförmigen Zustande 115.
Karcz, Marcel. Wasserhaltiges Kalkhydrat 608.
Karsch, W. s. Farnsteiner 1189.
Karsten, W. Heizbarer Schüttelapparat 829.
Kafsner, Georg. Gewinnung von Sauerstoff 346; Entstehung von Jodsäure und Jodaten 387; Regenerirung von Bleioxyd 764; Abscheidung von Zuckerarten als Bleisaccharate durch Filtration 1340.
Kast, Fritz. Chromleder und das Färben desselben 2665.
Kastle, H. Beziehungen der Hydrate von Metallnitraten 252.
Kastle, J. H. Geschmack und Affinität der Säuren 990.
Kastle, J. H. und W. A. Beatty. Wirkung des Lichtes auf die Verbindung von Wasserstoff und Brom bei hohen Temperaturen 381.
Kasuya, M. siehe Muraoka 152.
Katsnyama, K. u. S. Hata. Dichlorthymolglycuronsäure 2717.
Katz, Julius. Das fette Oel des Rhizoms von Aspidium filix mas 1196; quantitative Bestimmung der Alkaloide in Tincturen 2197.
Kauffmann, Hugo. Studien über elektrische Schwingungen 144; über die Bemerkung von E. Wiedemann und G. C. Schmidt zu meinen Studien über elektrische Schwingungen 146; elektrolytische Reduction von Aldehyden und Ketonen 1945.
Kaufmann, V. Eine Theorie der Farbe organischer Verbindungen 831.
Kayser, E. u. E. Boullanger. Bildung des Glycogens in den Hefen 1361.
Kayser, R. Verarbeitung von schwefelsaurem Blei 765; Rosmarinöl für Denaturirungszwecke 2109.
Kebler, Lyman F. Prüfung des Formaldehyds 1237.
Kehrmann, Fritz. Stereochemie der Chinonoxime 2003; Darstellung von Sulfosäuren des Phenylnaphtophenazoniums und seiner Homologen unter Benutzung der β-Naphtochinon-6-sulfosäure 2481; Platzwechsel der orthochinoiden Doppelbindungen in den Azoniumkörpern und dessen Ursachen 2488.
Kehrmann, F. u. Gabriel Babatrian. Ueber Aminochinon 2013.
Kehrmann, F. u. Albert Duret. Einwirkung von alkylirten o-Diaminen auf Tetroxychinon und Rhodizonsäure 2492; ein Isomeres des Diphenylfluorindins 2520.

Kehrmann, F. u. Ernst Gauhe. Constitution des Nitroaminophenols, welches aus o-Nitrodiazobenzolimid mittelst englischer Schwefelsäure entsteht 1701.

Kehrmann, F. u. Wanda Haberkant. Naphtopikrinsäure 1708.

Kehrmann, F. u. Henri Jacob. Nitro- und Aminoderivate des Phenylisonaphtophenazoniums und des Methylnaphtophenazoniums 2481.

Kehrmann, F. u. Albert Levy. Das sechste Isomere des Rosindulins 2499.

Kehrmann, F. u. C. Locher. Azoniumverbindungen aus β-Naphtochinon-4-sulfosäure und Phenyl-o-phenylendiamin 2478.

Kehrmann, F. u. M. Matis. Constitution des durch Nitriren des β-Naphtols erhaltenen Dinitroderivates 1708; 6-Acetamino-β-naphtochinon und einige Derivate desselben 2026.

Kehrmann, F. u. C. Natcheff. Azoniumverbindungen aus Benzil 2477.

Kehrmann, F., Ferd. Rademacher u. O. Feder. Nitro- und Aminorosinduline 2494.

Kehrmann, F. u. W. Schaposchnikoff. Darstellung methylenblauartiger Farbstoffe 2467.

Kehrmann, F. u. A. Walty. Darstellung basischer rosindulinartiger Farbstoffe 2502.

Kehrmann, F. u. Alexander Welter. Aposafranine und Azoniumverbindungen aus Tolusafranin 2486.

Kehrmann, F. u. Fritz Zimmerli. 3-Acetamino-β-naphtochinon 2023.

Keiser, Edward H. Quantitative Synthese des Wassers 339.

Keller, C. C. Digitoninreaction 2172; Bestimmung des Nicotins im Tabak 2421.

Keller, William. Ueber Hopfen 2710.

Kellner, Carl. Doppelpolige Elektroden 187.

Keppler, Ferd. Phenyljodidchlorid 1576.

Kerkhof, W. s. Michaelis 2611.

Kerp, W. Zur Kenntnifs der Amalgame 785.

Kersten, J. Condensationen von Aldehyden mit Hydrocotarnin 2454.

Kestner u. Co. Darstellung ungesättigter Ketone aus den Holztheerölen 1283.

Khien, R. s. Schall 1587.

Kiesewetter, Max s. Wislicenus 1050.

Kiesow, Friedrich s. Höber 57.

Kietaibl, Carl. Einwirkung von salpetriger Säure auf den Resorcinmonoäthyläther 1731.

Kietreiber, Franz. Condensation der Fettaldehyde mit Propionsäure (ein Beitrag zur Perkin'schen Reaction) 1009.

Kiliani, K. Digitoxin und Digitalin 2170.

Kinzel, Wilhelm. p-Amidophenoläthylenäther 1703.

Kinzlberger u. Co. Darstellung einer krystallisirten Base vom Schmelzpunkt 216° aus Tolidin und Formaldehyd 1241; Darstellung blauschwarzer Azofarbstoffe auf der Faser 2567; Darstellung eines schwarzen Azofarbstoffes auf der Faser aus β-Naphtol und Diamidodiphenylamin 2567.

Kippenberger, C. Chemie der Bicarbonate des Calciums und Magnesiums 619; Zerstörung organischer Substanzen in der gerichtlich-chemischen Analyse 842; die gerichtliche Chemie des Sulfonals 1304; mikrochemische Erkennung von Spermaflecken 2723.

Kipping, F. Stanley s. Lapworth 2064.

Kipping, Frederic Stanley u. William Jackson Pope. Ueber Enantiomorphismus 84; Trennung von optischen Isomeren 828.

Kirmsse, E. Zur chemischen und pharmakognostischen Kenntnifs der Pasta Guaraná 2151.

Kirschner, A. Untersalpetrige Säure 436.

Kirsten, Arthur. Veränderungen des Milchfettes beim Reifen der Käse 1191.

Kifsling, Richard. Zwei technologische Vorlesungsversuche 338; Bestimmung des Erstarrungspunktes von Paraffinen des Handels 851; Ermittelung des Flüssigkeitsgrades paraffinarmer Schmieröle bei unterhalb 0° liegenden Temperaturen 853; Werthbestimmung des Mineralmaschinenfettes 853; Gewichtsveränderungen der dem Einflusse der Luft ausgesetzten trocknenden Oele 1211; Ermittelung der Oxydationsfähigkeit von Leinölfirnifs 1212; Sauerstoffauf-

nahme trocknender Oele 1214; Prüfung der Leimsorten des Handels 2662; Chemie des Tabaks 2711.
Kistjakowsky, Wl. Zur Lehre von den Lösungen 41; Reactionsverlauf in Gemischen von Alkohol und Wasser 237.
Kitt, Moritz. Carbonylzahl der Harze 2119.
Kitzing. Analyse von Schwefelantimon 483.
Klages, August. Vorlesungsversuche 335.
Klages, A. und Paul Allendorff. Doppelverbindungen aromatischer Ketone mit Orthophosphorsäure 1948; Reduction aromatischer Ketone durch Natrium und Alkohol 1948.
Klar, M. Bestimmung des specifischen Gewichts von leicht flüchtigen, hygroskopischen oder rauchenden Flüssigkeiten 292.
Klein, H. Formel für die Dichtigkeiten von Gemengen von Wasser und Alkohol zwischen 5 bis 18 Proc. 915.
Klein, Joseph. Ersatz des Schwefelwasserstoffs und des Schwefelammoniums in der Analyse 267; das Soxhlet'sche aräometrische und das Gottlieb'sche Fettgehaltsbestimmungsverfahren 1171.
Klein, Otto. Curcasöl 1205; Olivenkernöl 1216.
Klemenčič, Ignaz. Der innere Widerstand von Normalelementen 172.
Klimenko, B. s. Tanatar 109.
Kling. Einwirkung von Titanchlorid auf einige organische Verbindungen 521.
Klinger, Heinr. s. Basse 1281.
Klinger, Heinr. u. Wilh. Kolvenbach. Bildung von Acetohydrochinon aus Acetaldehyd und Benzochinon im Sonnenlicht 2008.
Klobb, T. Einwirkung von Anilin und von Phenylcarbimid auf Ketonsäuren der Reihe $C_nH_{2n-10}O_3$ 1848.
Klobbie, E. A. Mafsanalytische Bestimmung von Osmiumtetroxyd (Ueberosmiumsäure) 815.
Klobski, W. u. St. v. Kostanecki. Oxybenzalbromindanone 1974.
Klopfer, V. s. Möhlau 2299.
Klostermann, Max. Die Alkaloide von Anagyris foetida 2204.
Klug, Ferd. Gasentwickelung bei Pankreasverdauung 2695.
Knoblauch, Osc. Verseifungsgeschwindigkeit der Ester mehrbasischer Säuren 238.
Knobloch, Johannes. Quantitative Bestimmung der alkalischen Erden neben einander ohne vorherige Trennung 602.
Knöpfer, Gustav s. Goldschmiedt 1973.
Knoevenagel, E. Chemismus der condensirenden Wirkung des Ammoniaks und organischer Amine bei Reactionen zwischen Aldehyden und Acetessigester 1035; Condensationen zwischen Malonester und Aldehyden unter dem Einflufs von Ammoniak und organischen Aminen 1057; Condensation von Aldehyden mit Körpern, welche die Methylengruppe zwischen negativen Gruppen enthalten 1236; Condensation von Malonsäure mit aromatischen Aldehyden durch Ammoniak und Amine 1808; Darstellung der Alkyliden-Acetessigester 1819; Condensation aromatischer Aldehyde mit Malonsäure 1908; Hydrirte Verbindungen aus der Reihe des Diphenyls 1943; 1,5-Diketone 1981.
Knoevenagel, E. u. W. Buschhaupt. Synthesen in der Pyridinreihe. III. Acetylirte Pyridine und Dihydropyridine 2396.
Knoevenagel, E. u. W. Faber. Condensationen acidylirter Malonester mit Benzalacetessigester 1899; Condensirende Wirkung des Diäthylamins 1899.
Knoevenagel, E. u. A. Fries. Synthesen in der Pyridinreihe. I. Erweiterung der Hantz'schen Dihydropyridinsynthese 2391, 2393; Synthesen in der Pyridinreihe. Einwirkung von Malonester auf β-Amidocrotonester 2393.
Knoevenagel, E. u. J. Goldsmith. Stereoisomere Oxime und Semicarbazone in der hydroaromatischen Reihe 1942.
Knoll, R. J. Ueber Ogier's Schwefeloxychlorid 396.
Knoll u. Co. Darstellung von fast geruchlosen Verbindungen des Jodoforms mit Eiweifskörpern 2644; Darstellung jodhaltiger Verbindungen aus der Schilddrüse 2722.
Knorr, Ludwig. Ueber Tautomerie. Ein Fall von „Desmotropie" bei dem

2-Acetylangelicalacton 1046; Abscheidung von reinen trockenen Alkoholbasen (Hydraminen) durch fractionirte Destillation 1413; Morpholinbasen 2456; directe Darstellung von Morpholinen aus Dioxyäthylaminen 2458.
Knorr, Ludwig u. Hermann Matthes. Aethanolmethylamin und Diäthanolmethylamin 1410.
Knorr, Ludwig u. Werner Schmidt. Alkoholbasen aus Aethylaminen 1412.
Knox, James W. T. u. Albert B. Prescott. Coffeïnverbindung in der Colanufs. II. Colatannin 1505.
Knüpffer, Carl. Chemisches Gleichgewicht und elektromotorische Kraft 168.
Knuttel, D. Pyridylacetonylchlorid und Acetonylpiperidin, die Einwirkungsproducte von Monochloraceton auf Pyridin und Piperidin 2400.
Koblic, Josef. Orangenschalenöl 2107.
Koch, Wilhelm s. Jackson 1725.
Kölitz, E. s. Jannasch 1734.
Koelliker, A. Darstellung von Piperazinderivaten 2470.
König, J. Bestimmung der Rohfaser in den Futter- und Nahrungsmitteln 1373; Zusammensetzung des Tropons und einiger Tropongemische 2639.
König, J., E. Haselhoff u. R. Grofsmann. Reinigung von Schmutzwässern 359.
Koenigs, Wilh. Derivate des Lepidins 2436.
Königs, W. u. Max Höppner. Derivate der Chinaalkaloide 2229.
Koeppe, Hans. Reines Wasser, seine Giftwirkung und sein Vorkommen in der Natur 358.
Köthner, P. Einwirkung von Acetylen auf Mercurinitrat 1540.
Köthner, Paul s. Erdmann 861.
Kohl, F. G. Das Chlorophyll und seine Derivate 2136.
Kohler, Elmer P. Aethylensulfonsäure 986.
Kohlmann, B. Amtliche Untersuchung von Butter, Margarine u. s. w. nach dem Gesetz von 1897, 1152.
Kohlmann P. s. Kulisch 947.
Kohlrausch, F. Die Beweglichkeiten elektrischer Ionen in verdünnten wässerigen Lösungen bis zu $^1/_{10}$-normaler Concentration bei 18° 159.
Kohlrausch, F., L. Holborn und H. Diesselhorst. Neue Grundlagen für die Werthe der Leitvermögen von Elektrolyten 159.
Kohlschütter, Volkmar s. Hofmann 426.
Kohn, Charles A. und F. O'Brien. Löslichkeit von Chlor in Kochsalzlösung 377.
Kohn, Leopold. Einwirkung von Cyankalium auf aliphatische Aldehyde 1235.
Kohn, Leopold s. Brauchbar 1255; s. Franke 1254.
Kohn, Leopold u. Victor Kulisch. Ueber Strophantin 2195, 2196.
Kohnstamm, Ph. und E. Cohen. Physikalisch-chemische Studien am Normalelement von Weston 170.
Kolda, Edmund. Einwirkung von Aethylendiamin auf Isobutyr-, Isovaler-, Acetaldehyd und Glyoxal 1231.
Kollegorski, W. s. Miller u. Plöchl 1908.
Kolvenbach, Wilh. s. Klinger 2008.
Komers, K. u. A. Stift. Die Pentosane in der Rohrzuckerfabrikation 1370.
Komppa, Gust. Methylenmalonsäureester 1068; Oxytrimethylbernsteinsäure und ihre Abkömmlinge 1095; Nitrirung des Guajacols 1723.
Kondakoff, J. Halogenzinkalkyle 1537.
Konen, Heinrich. Spectren des Jods 124.
Koninck, L. L. de. Apparat zur Bestimmung des Kohlendioxyds 516.
Koningh, L. de. Darstellung von bleifreien Ammoniumsalzen der Weinsäure und Citronensäure 1103; Bestimmung von Harz und Harzöl im Leinöl 1214; Bestimmung von Ferrocyan 1526; Bestimmung der Carbolsäure 1687.
Konowaloff, D. Bestimmung der Wärmecapacität der Lösungen 61; Verbindung von Schwefel mit Wasserstoff 391; Löslichkeit des Ammoniaks in wässerigen Lösungen von Silbernitrat 793.
Konowaloff, M. Isomerisation des Isobutylradicals 1568.
Konowaloff, M. u. W. Ischewsky. Stickstoffverbindungen der Mentholreihe und ihrer Derivate 2047.
Konowaloff, M. u. J. Jegoroff. Isomerisation bei der Synthese aromatischer Kohlenwasserstoffe nach der Friedel-Crafts'schen Methode.

Synthese der Amylbenzole und deren Derivate 1567.
Konowaloff, M. J. Neue Verbindungen von Aluminiumhalogensalzen mit organischen Substanzen. Synthese von Thioverbindungen 1225; Einwirkung reducirender Körper auf Nitroverbindungen der Methanreihe und ihre Derivate. Umwandlung secundärer und primärer Nitroverbindungen in die entsprechenden Oxime und Ketone oder Aldehyde 1271.
Kopp, O. s. Elbs 1583.
Koppel, J. Certetrachlorid und einige seiner Doppelverbindungen 538.
Koppel, Ivan s. Rosenheim 705.
Korff, Gustav. Einflufs des Sauerstoffs auf Gährung, Gährungsenergie und Vermehrungsvermögen verschiedener Heferassen unter verschiedenen Ernährungsbedingungen 2683.
Koske, E. C. W. s. Kremers 886.
Kossel, A. Constitution der einfachsten Eiweifsstoffe 2626; über die Eiweifsstoffe 2627.
Kossel, A. u. F. Kutscher. Bildung von Arginin und Elastin 2665.
Kossel, A. u. A. Mathews. Trypsinwirkung 2694.
Kostanecki, St. v. α-Naphtoflavon 2361.
Kostanecki, St. v. s. Emilewicz 2357; s. Feuerstein 2356, 2359; s. Klobski 1974.
Kostanecki, St. v. u. A. Ludwig. Das 2-Bromflavon 2357.
Kostanecki, St. v. u. D. Maron. 2-Oxydibenzalaceton 1976.
Kovař, Johann. Alkohol- und Wasserdigestion 1346.
Kraatz-Koschlau, K. von siehe Wöhler 149.
Kraemer, Henry. Ueber Safran 2168.
Kraszler, S. s. Schall 407.
Kraus, C. A. s. Franklin 421.
Krawkow, N. P. Zur Chemie der Amyloidentartung 2667.
Kreznàr, Hans. Verhalten des Phtalids bei der Destillation mit Kalk 1834.
Krefting, Axel. Einwirkung von Neutralsalzen auf Metalle 244. Darstellung der technisch wichtigen organischen Stoffe der Tangarten 1376.
Kreis, Hans u. Otto Wolf. Nachweis des Phytosterins und Cholesterins in Fetten 1148.
Kremers, Edward, Oswald Schreiner u. Charlotte F. James. Caryophyllenderivate 2090; molekulare Dissociation von Nitrosoverbindungen 2091.
Kremers, Edward und Martha M. James. Vorkommen von Salicylsäuremethyläther 1825; volumetrische Bestimmung von Salicylsäuremethyläther 1826.
Kremers, Edward u. E. C. W. Koske. Zersetzung von Jodoform am Licht 886.
Krokiewicz, Anton. Zur Ehrlich'schen Diazoreaction im Harne 1473.
Krokiewicz, Anton u. Josef Batko. Empfindliche Reaction auf Gallenfarbstoffe im Harn als Modification der Ehrlich'schen Methode mit Diazobenzolsulfosäure 1471.
Kromer, N. Untersuchung des Masuts 856; Jalapinolsäure 1019.
Krüger, A. Darstellung biegsamer elastischer Körper auf elektrolytischem Wege 188; Dichten und Glätten der Oberfläche von elektrolytisch erzeugten Körpern 189.
Krüger, Friedrich. Bestimmung des Hämoglobins im Katzenblute 2659.
Krüger, Frdr. und G. Berju, Giftwirkung des Chilisalpeters 583.
Krüger M. u. G. Salomon. Die Alloxurbasen des Harns 1490, 1492; Epiguanin 1494.
Krug, W. H. s. Wiley 1356, 1357.
Krug, W. H. u. H. W. Wiley. Löslichkeit der Pentosane in den bei der Stärkegewinnung angewandten Reagentien 1357.
Krutwig, Jean u. Dernoncourt, A. Einflufs der Temperatur und gewisser Metalloxyde auf die Bildung von Natriumsulfat bei der Reaction zwischen schwefliger Säure, Luft und Kochsalz 575.
Kryloff, D. Zusammensetzung des fetten Oeles aus Cedernüssen 1204.
Kubli, Melchior. Neue Probe zur Prüfung des Natriumbicarbonats auf Monocarbonat 569.
Kügler, C. H. Vorkommen von Vanillin und Cerin im Kork 1924.
Kühling, O. Darstellung von Alloxanphenylhydrazon aus Barbitursäure 1476.
Kühn, M. Fettbestimmung in der Milch 1173; Versuche mit dem Nahm'schen Milchprüfer 1174.
Kühnlenz, F. A. Gasentwickler für Acetylen 502.

Kümmell, G. Die Ueberführungszahlen von Zink- und Cadmiumsalzen in sehr verdünnten Lösungen 157.
Küspert, F. s. Hofmann 430.
Küster, F. W. Krystallisationsgeschwindigkeit 75, 77; Gleichgewichtserscheinungen bei Fällungsreactionen 94; Vorlesungsversuche 337; quantitative Trennung von Chlor, Brom und Jod 384; Ueberführung von Jod- und Bromkalium in Chlorkalium 386; Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen 387; Racemkörper 828.
Küster, F. W. und H. v. Steinwehr. Elektro-analytische Abscheidung des Silbers aus salpetersaurer Lösung und die Trennung desselben von Kupfer 792.
Küster, F. W. und A. Thiel. Bestimmung der Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen 406.
Küster, William. Gallenfarbstoffe 2140.
Kuhlmann, Wilh. H. F. Störungen bei Analysenwaagen mit Schalen aus Bergkrystall 291.
Kulisch, Victor s. Kohn 2195, 2196.
Kulisch, P., P. Kohlmann u. Max Höppner. Weinsäurebestimmung von Halenke-Möslinger in den Reichsvorschriften für die Weinuntersuchung 947.
Kulm, Otto. Darstellung von reinem Silber 789.
Kunckell, Franz u. Friedrich Johannssen. Monohalogen- und Dihalogenketone 1949.
Kunckell, Franz u. Wilhelm Scheven. Einige bromirte Ketone 1950.
Kuntze, L. Stickstoffbestimmung im Boden 415.
Kunz, Jacob. Einwirkung von Stickoxyden auf Quecksilberalphyle 2624.
Kunz, R. s. Jacobson 2576, 2577.
Kunz-Krause, Hermann. Verhalten einiger Gruppen cyklischer Verbindungen zu metallischem Natrium 1545; Verhalten einiger synthetisch gewonnener, cyklischer Verbindungen zu rauchender Salpetersäure 1656; Classification der sogenannten Gerbstoffe 2145; Farben- und Färbungsreactionen der Tannoide und deren Abhängigkeit von der Natur bezw. Constitution des einen bezw. der beiden Reactionscomponenten 2145; zur Aetiologie der Alkaloidreactionen. Die sogenannte Vitali'sche Reaction und ihre Verwerthung zur Constitutionserschliefsung von Alkaloiden 2201; Untersuchungen in der Zimmtreihe. Verhalten des Cumarins bezw. der Cumarole und einiger weiterer Derivate zu metallischem Natrium und über die dabei auftretenden Fluorescenzerscheinungen 2354.
Kuriloff, B. Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Ammonnitrat und Ammoniak 87; gleichzeitige Einwirkung des Massenwirkungsgesetzes und der Phasenregel. Betheiligung des Lösungsmittels an der chemischen Reaction 225.
Kurnakoff, N. S. Beziehung zwischen der Farbe und der Constitution der Haloiddoppelsalze 258.
Kurnakoff, N. S. u. A. A. Sementschenko. Wasserhaltiges Lithiumbromcuprit 775.
Kurssanoff, Nikolaus. Methylpropylketoxim und Secundäramylamin 1280.
Kusnetzoff, P. Hydrate des Manganchlorürs 716.
Kutscher, F. Euglea sanguinea 2138.
Kutscher, Fr. Ueber das Antipepton 2637.
Kutscher, F. s. Kossel 2665.

Laar, C. s. Binz 479.
Labbé, H. Thymianöl 2112.
Labbé, H. s. Flateau 924, 925, 926, 1169, 1327, 2102, 2103, 2106, 2107.
Laborde, J. Stickstoff im Wein 946; Fermente der Weinkrankheiten 2684; Oxydase von Botrytis cinerea 2689.
Lachman, Arthur. Beziehung von dreiwerthigem zu fünfwerthigem Stickstoff 1399.
Lacroix, A. Die Bildung von Anhydrit beim Calciniren des Gypses bei hoher Temperatur 613; das durch Entwässerung des Gypses entstehende wasserfreie Calciumsulfat 613; Ktypeït, eine neue Form des Calciumcarbonats 618; Zersetzungsproducte des Pyrits und Markasits 679.
Ladd, E. F. Proteïde des Rahms 1175; Caffeïnbestimmungsmethoden 1501; actives Princip im Hirsenheu 2172.
Ladd, E. F. u. P. B. Bottenfield. Kreatin und seine Isolirung 1453.
Ladenburg, A. Vorlesungsversuche mit flüssiger Luft 337; Dichte und Molekulargewicht des Ozons 353; über das Ozon 353; Isomerien in der Piperidinreihe 2379; N-Methylpipecolin

2380; das α-Aethylpiperidin und sein Methylderivat 2381; synthetische Alkine der Pyridin- und Piperidinreihe 2408.
Ladenburg, A. u. G. Doctor. Partielle Racemie 828.
Ladenburg, A. u. W. Herz. Partielle Racemie 827.
Lafont, J. s. Bouchardat 2052.
Lageman, Cl. Ueber weifsen Natronkalk 609.
Lagutt, Jan s. Bamberger 1595.
Lahache. Ueber den Tfol (Seifenstein der Araber) und Emulsion von schwerem Steinkohlenöl 1221.
Laire, E. de. Jononderivat 1942.
Lam, A. Bestimmung des Methylalkohols in Gemischen mit Aethylalkohol 914.
Lambling, E. Phenylurethane einiger Körper mit tertiär alkoholischer Function 910; Phenylurethane der Ester und Nitrile einiger Oxysäuren 1015; von den Phenylurethanen einiger Oxysäuren sich ableitende Diketone des Tetrahydro-β-oxazols 2294.
Landau, Josef. Dimethoxydiketohydrinden und einige seiner Derivate 1991.
Landauer, John. Die Spectralanalyse 113.
Lander, G. Druce s. Purdie 1018.
Landolph, Frédéric. Bestimmung von Diabeteszucker durch das Polarimeter, den Reductionscoëfficienten und durch die Gährung 1462.
Landolt, H. Physikalische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung der Körper 1; das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen 131.
Landolt, H., W. Ostwald u. K. Seubert. Festsetzung der Atomgewichte 10.
Landsberger, W. Neue Molekulargewichtsbestimmung nach der Siedemethode 50; Abkömmlinge des o-Tolunitrils 1796.
Landsberger, W. siehe Gabriel 1839.
Landshoff und Meyer. Chemische Fabrik Grünau. Darstellung von Alkalinitrit aus Alkalinitrat mittelst Eisenoxyduls 579.
Landsiedl, Anton siehe Bamberger 443.
Langbeck, H. W. Darstellung künstlicher Rofshaare 1376.
Langbein u. Co. Massengalvanisirung sperriger Gegenstände 189.
Lange, A. Explosionssicherheit der Transportgefäfse für verflüssigtes Ammoniak 422.
Lange, A. und W. Heffter. Untersuchung des technischen flüssigen Ammoniaks 422.
Lange, H. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2678.
Lange, M. Darstellung von Zwischenproducten mit zwei combinationsfähigen Diazogruppen 2547.
Lange, Wm. s. Bailey 2257.
Langen, H. R. Zerlegung des Baryumsaccharats und Baryumhydrosulfids durch Aluminium- und Chromsalze bei dem Verfahren der Entzuckerung von Melasse mit Baryumhydroxysulfid 1339; Abscheidung von Zucker aus Melasse in Form von Baryumsaccharat 1340; Entzuckern von Melasse durch Baryumhydroxysulfid unter Wiedergewinnung der Nebenproducte 1340.
Langen's Erben. Raffination von Rohzucker 1338.
Langheld, Erich. Darstellung eines neuen Chininderivates 2234.
Lanseigne und Leblanc. Versilberung, Vergoldung, Verkupferung und Vernickelung von Aluminium 638.
Lapworth, Arthur. Grundlage zur allgemeinen Darstellung der intramolekularen Aenderungen in organischen Verbindungen 817; Sulfurirung von Benzophenon und Diphenylmethan 1966.
Lapworth, Arthur u. Charles Mills. Nitrirung und Substitution in Nitroverbindungen 1583.
Lapworth, Arthur u. F. Stanley Kipping. Hydroxydibromcamphersulfonsäure 2064.
Larsen, Alf. Sinding. Abschwächung der Reactionsfähigkeit des elektrolytisch dargestellten Chlors 376.
Laska, L. s. Guthzeit 1118.
Lasne, Henri. Natürliche und technische Phosphate 459; Verfälschung von Knochenphosphat 461; Bestimmung der Phosphorsäure 464.
Lauder, Alexander s. Dobbie 838.
Laurie, A. P. u. E. H. Strange. Abkühlungscurven von Fettsäuren 991.
La Val, Charles H. u. R. C. Pursel. Sassafrasöl 2111.

Lavermann, R. H. Nachweis des Digitoxins 2172.
Lawrow, D. Quantitative Bestimmung der Bestandtheile des Oxyhämoglobins des Pferdes 2659.
Laws, E. H. s. Norris 1389.
Laycock, W. F. Producte der trocknen Destillation von Kleie mit Kalk 2707.
Lean, W. s. Collie 2420.
Lean, Bevan und W. H. Whatmough. Darstellung von reinem Jod 381.
Leather, J. Walter. Zusammensetzung des indischen Zuckerrohrs und Rohzuckers 1329.
Lebbin. Quantitative Bestimmung von Glycogen 1361.
Lebeau, P. Darstellung des Berylliums durch Elektrolyse 596; die industrielle Behandlung des Smaragds im elektrischen Ofen 596; Berylliumjodid 597; Darstellung und Eigenschaften des wasserfreien Berylliumfluorids und -oxyfluorids 597; Darstellung der Berylliumbronzen 597; Berylliumborocarbid 598.
Leblanc s. Lanseigne 638.
Lecco, M. T. Mikrochemische Erkennung von Spermaflecken 2725.
Le Chatelier und O. Boudouard. Strahlung von Glühkörpern 113; Grenzen der Entflammbarkeit von Kohlenoxyd 507; Grenzen der Entflammbarkeit brennbarer Dämpfe 833.
Le Chatelier, A. und P. Chapuy. Emaillefärbungen 648.
Lederer, Leonhard. Darstellung von Bromderivaten des Acetons 1277; Darstellung von Jodderivaten des Acetons 1277.
Leduc, A. Untersuchungen an Gasen 22.
Lees, Charles H. Wärmeleitfähigkeit fester und flüssiger Stoffe und ihre Veränderung mit der Temperatur 108.
Lees, Frederic H. u. W. H. Perkin jun. Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Camphersäureanhydrid 1091.
Leffler, Rudolf L. Trennung des Aluminiums. Die „Neutralisation“ von Aluminiumchlorid 645; mafsanalytische Bestimmung des Chroms 721.
Leffmann, Henry. Reactionen zur Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch 1165.
Léger, E. Ueber die Aloine 2179.
Le Goff, J. Färbereactionen des Protagons 2718; Charakterisirung des Zuckers aus dem Harn der Diabetiker 1463.
Legrand, Emmanuel. Elektrische Leitfähigkeit von Kaliumpermanganatlösungen 716.
Lehfeldt, R. A. Eigenschaften von Flüssigkeitsgemischen 38, 39; Dissociation des Wassers 226.
Lehmann, K. B. Wirkung des Kupfers auf den Menschen 771; Bemerkung zu der Arbeit von E. Riegler 1319; Erwiderung auf „Ueber die Bestimmung des Kupfers in Vegetabilien“ von Vedrösi 2703.
Lehmann, Th. Erdölbildung 849.
Lehnkering, Paul. Gehaltsbestimmungen von Eisen- und Manganerzen 669.
Leidié, E. s. Joly 809.
Leighton, Virgil L. Einwirkung von Natriumäthylat auf α, β-Dibromhydrozimmtsäureester, Citradibrombrenzweinsäurester und α, β-Dibrompropionsäureester 1811; Bildung von Hydraziden durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf organische Säuren in der Kälte 2591.
Leins, Heinrich s. Brunner 1501.
Leleux s. Gin 189, 503.
Lemmermann s. Pfeiffer 287.
Lemoult, Paul. Isocyansäureäther und die Bildungswärme der flüssigen Cyansäure 1528.
Lengyel, Béla v. Wirkung einiger Gase und Metalle auf die photographische Platte 152; zur Chemie des Calciums 605.
Lenher, Victor. Atomgewicht und Derivate des Selens 408.
Lenher, Victor und Edgar F. Smith. Ammoniumselenid 409.
Lennox, Robert Nicol. Gewinnung von Ammoniumnitrat aus Salzgemischen 442.
Lenoble, Em. Bestimmung der Dichte pulverförmiger Körper 298.
Lenormand, C. Chlorojodid des Zinns 556.
Lenze, F. s. Will 1307.
Leo, H. Salzsäurebestimmung im Mageninhalt 380.
Leonard, Norman. Das Atomgewicht des Bors 628; Beziehung zwischen dem specifischen Gewicht und den unlöslichen Fettsäuren der Butter und anderer Fette 1184.
Leonard, Norman u. H. Metcalfe

Smith. Prüfung des Campherlinimentes 2055.
Leonardi, P. s. Peratoner 2351.
Leone, T. Entdeckung von Verfälschungen des Citronenöls mit Terpentinöl 2101.
Leoni, Alfonso Maria. Anwendung von 1 proc. Schwefelsäure zur Verhinderung der Harngährung 1458.
Leontjeff, J. s. Rupe 1994.
Lepierre, Charles. Bestimmung der Acidität des Harns 1459; ein neues Mucin aus einer Ovarialcyste 2661.
Lépinois, E. Einwirkung des Formols auf die Bestandtheile der Thyreoidea 2721; Acidität des Harnes 1459.
Lepsch, Clément s. Quintaine 638.
Le Roy, G. A. Nachweis von Sägespänen im Mehl 2706.
Léser, Georges. Derivate des natürlichen Methylheptenons 1287.
Lespieau, R. Einwirkung von Cyanwasserstoff auf Epichlorhydrin 1528.
Le Sueur, Henry R. s. Crofsley 993, 1209.
Le Sueur, Henry R. u. Arthur W. Crofsley. Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette 1126.
Leupold, Ernst s. Gabriel 1841, 1995, 1999, 2298, 2300.
Levy, Albert s. Kehrmann 2499.
Levy, Albert und H. Henriet. Die Kohlensäure der Atmosphäre 512, 513.
Levy, Albert und Félix Marboutin. Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs 367.
Levy s. Weil 637.
Lewinstein Chemical Works. Darstellung von Halogensubstitutionsproducten des Benzidins 1676; Darstellung einer Phenylamidonaphtolsulfosäure 1711; Darstellung grüner, saurer Oxazinfarbstoffe 2455.
Lewkowitsch, J. Theorie der Verseifung 991; zur Kenntnifs der Fette und Oele 1195.
Ley, H. Einwirkung von Hydroxylaminen auf Imidchloride und über Anilidoxime 1774; Oxyamidoxime, neue Classe von Hydroxylaminderivaten 1776.
Leys, Alexander. Unterscheidung von Alkalidicarbonaten und Alkalicarbonaten in einem Gemenge 568; Bestimmung der Ameisensäure bei Gegenwart von Essigsäure und von leicht oxydirbaren organischen Körpern 999; Nachweis von Orleans in der Milch 1178.
Lézé, R. Bestimmung des Fettes in Sahne, Butter, Käse 1170.
Lieben, Ad. Vorkommen einiger einfacher Kohlenstoffverbindungen im Pflanzenreiche 993.
Liebenow, C. Constitution des Quecksilbers 156.
Lieber, W. s. Miller u. Plöchl 1908.
Liebermann, C. Warnung vor alkalischen Glassorten 621; über Allozimmtsäure 1811; der Cochenillefarbstoff 1895; Farbreactionen von Indonen und Chinonen mit Malonsäurederivaten 1900.
Liebermann, C. u. G. Cybulski. Ueber Lignonfarbstoffe und das Cörulignon 2028.
Liebermann, Leo s. Bugarszky 2629.
Liebermann, Leo u. S. Székely. Methode der Fettbestimmung in Futtermitteln, Fleisch, Koth etc. 1148.
Liebig, Hans v. s. Baeyer 1270.
Liebmann, A. Verfahren, gelbe bis braune Mikadofarbstoffe aus p-Nitrotoluolsulfosäure auf der Pflanzenfaser zu erzeugen 1593; Einflufs der Constitution einiger Farbstoffe auf ihre Färbeeigenschaften 2546.
Liebrich, A. Bestimmung geringer Mengen von Blei in Leitungswasser 757.
Liedbeck, A. Darstellung von Nitrocellulose 1382.
Lifschütz, J. Prüfung des gereinigten Wollfettes 1158.
Lifschütz, J. s. Darmstädter 1155, 1156.
Lilienfeld, L. s. Jolles 2652.
Lilienfeld, Moriz u. Siegfried Taufs. Aldol und Glycol aus Isobutyr- und Acetaldehyd 1256; Glycol und Aldol aus Isobutyr- und Isovaleraldehyd 1257.
Limpricht, H. Verbindungen aus Benzoylchlorid oder Phtalylchlorid und den Estern der drei Oxybenzoësäuren 1822; Ditolylphtalid 1839; Dimethylanilinphtaloylsäure 1861.
Lincoln, Azariah T. siehe Kahlenberg 520.
Linde, O. Ausscheidungen im Extr. fluid. Hydrastis 2245; ist das Hydrastin frei oder gebunden im Hydrastisrhizom und -fluidextract vorhanden? 2245.
Lindet, L. Bestimmung der Stärke in den Getreidekörnern 1359; Unter-

suchungen von Girard über die Kautschukmilch 2113.
Lindet s. Girard 1094, 2152.
Linebarger, C. E. Geschwindigkeit der Coagulation colloidaler Lösungen 105; Oberflächenspannungen wässeriger Lösungen von Oxalsäure, Weinsäure und Citronensäure 991.
Ling, F. s. Buchner 1804.
Ling, Arthur R. Untersuchung von Malz 1328; Clerget's Methode zur Bestimmung von Saccharose 1342.
Ling, Arthur R. u. Julian L. Baker. Abänderung von Clerget's Methode, besonders für Nachproducte und Melassen geeignet 1342.
Lintner, C. J. Bestimmung des Stärkemehlgehaltes in Cerealien 1357; Bestimmung der Bitterstoffe im Hopfen 2184.
Lintner, C. J. s. Barth 2165.
Lion siehe Dunbar 362.
Lipinski, Paul. m-Octylverbindungen 1963.
Lipp, A. Pyrrolin- und Pyrrolidin-, sowie vierfach hydrirte Pyridin- und Piperidinderivate 2381.
Lippert, Walther. Ermittelung der von trocknenden Oelen und Firnissen absorbirten Sauerstoffmenge 1211.
Lippmann, Edmund O. v. Eine harzartige Substanz aus Rübensaft 1341.
Lischke, W. s. Jacobson 2577.
List, R. u. M. Stein. Die isomeren Chloride der o-Sulfobenzoësäure, ein Fall von Tautomerie 1790.
Littmann, Sigismund. Eine „volumetrische Citratmethode" zur Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten 468.
Liversidge, A. Corrosion von Aluminium 640.
Liversidge, H. Krystallisirtes Kohlendioxyd 514.
Ljubarsky, Eugen. Die flüssigen Fettsäuren des Seehundsfettes 1154.
Ljubarsky, Jwan s. Bogorodsky 923, 1759.
Lloyd, J. U. Apparat zum Extrahiren von Nicotin 2422; Proben für schwarzen und weifsen Senfsamen 2710.
Lloyd, Lorenz L. s. Sudborough 1769.
Locher, C. s. Kehrmann 2478.
Locke, James. Das periodische System und die Eigenschaften der anorganischen Verbindungen 18; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Vanadate 494.
Locke, James und Alfred Austell. Einwirkung von Schwefel auf metallisches Natrium 574.
Locke, James u. Gaston H. Edwards. Verbindungen von dreiwerthigem Vanadium 493.
Loczka, Jos. Spritzflasche 331; Verhalten des Thalliums in sauren Lösungen gegenüber Schwefelwasserstoff in Gegenwart von Arsen, Antimon und Zinn 595.
Loeb, Jacques. Physiologische Untersuchungen über Ionenwirkungen 46.
Löb, Walther. Darstellung von Condensationsproducten aus Formaldehyd und aromatischen Nitrokörpern vermittelst des elektrischen Stromes 1241; elektrolytische Reduction der Nitrogruppe 1584; Elektrosynthese des Anhydro-p-amidobenzylalkohols 1744; Elektrosynthese gemischter Azokörper 2539.
Loeblich, J. u. O. Verarbeitung des Ablaufes vom ersten Product auf erstes Product bei der Zuckerfabrikation 1339.
Löndahl, Hjalmar. Schwefelwasserstoffapparat 307.
Lörcher, G. Ueber Labwirkung 2691.
Loevy, J. Gold-Feuerprobe 806.
Loew, O. Physiologische Vertretbarkeit von Kaliumsalzen durch Rubidiumsalze 591; Giftwirkung einiger Derivate des Hydrazins 1444; Eiweifsstoffe 2628.
Löwenhaupt, V. Cordier v. Die dem Cinchonin isomeren Basen 2231.
Löwenherz, Richard. Bestimmung der Dissociationsconstanten durch Löslichkeitserhöhung 234.
Loewi, Otto. Das harnstoffbildende Ferment der Leber 2698.
Lohnstein, Theodor. Ein neues Gährungssaccharometer 1464.
Lohse, Otto. Das Schalten der Elemente bei elektrochemisch-analytischen Einrichtungen 184.
Longi, Antonio. Analyse schwefel- und halogenhaltiger organischer Substanzen 841; Bestimmung des Schwefels im Leuchtgas 846.
Longi, A. und L. Bonavia. Einwirkung von Kaliumpermanganat und Natriumsuperoxyd auf die Säuren des Schwefels und Jods 390; Jod- und Schwefelbestimmungen 390; Bestim-

mung der Dithionsäure neben anderen Säuren des Schwefels 401.
Loock. Nachweis von renaturirtem Spiritus in Spirituosen 958.
Lorentz, H. A. Einflufs von Fremdkörpern auf die Umwandlungstemperatur 213.
Lorenzen, F. Hydrazide und Azide aromatischer Sulfosäuren 1588.
Loskowska, M. u. E. Wagner. Oxydation alicyklischer Verbindungen. Oxydation des Acetyltrimethylens 1933.
Lossen, W. Zweifach gebrannte Bernsteinsäuren 1064.
Lottermoser, A. Colloidales Quecksilber 784.
Lottermoser, A. und E. v. Meyer. Colloidales Silber 791.
Loubion, A. Anwendung des Bleisuperoxyds in der Analyse 1474.
Louguinine, W. Latente Verdampfungswärmen einiger Flüssigkeiten 32.
Louise. Apparat für die Bestimmung des Fettes 323.
Lovibond, J. W. Einflufs des Darrens des Malzes auf seinen Farbenwerth 1328.
Low, Albert H. Reaction auf einen gelben Azofarbstoff in Fetten u. s. w. 1191.
Lowry, T. Martin. Terpene und verwandte Verbindungen. Stereoisomere Verwandte des Camphers 2059; Nitrocampher und seine Derivate. Stereoisomere Chlor- und Bromnitrocampher. Pseudonitrocampher. Camphoryloxim (Camphonitrophenol) 2061.
Luboldt, Walter. Scopolamin und Scopolin 2220; Scopoleïne 2221.
Lucas, Maurice. Colorimetrische Bestimmung des Kupfers 773; Trennung des Kupfers und Antimons 773; Bestimmung des Sauerstoffs im Kupfer 775.
Lucchesi, A. s. Antony 810.
Ludwig, A. s. Kostanecki 2357.
Ludwig, E. Verhalten der Nickelgeschirre im Haushalte 685.
Luedecke, A. Festmachen von Petroleum oder Petroleumdestillat unter Verwendung von Wollfettsäuren 850.
Luehn, F. s. Michael 2315.
Luff, G. Auffindung stöchiometrischer Beziehungen bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung 1322; das Kaliumcitrat-Kupferoxyd zur Bestimmung reducirender Kupferarten 1322.
Luggin, H. Theorie des Wassergasprocesses 507.
Lumia, Corrado. Ueber die Enzyme in den Samen mit besonderer Rücksicht auf das Enzym der Glyceride 2687.
Lumière, Gebrüder und Seyewetz. Einwirkung des Ammoniumpersulfats auf das Silber der Photographien und Anwendung dieser Reaction 140; Reaction der Aldehyde und Ketone 1226.
Lumsden, John S. s. Walker 51.
Lunge, G. Tabellen für Gasanalysen 283; Handbuch der Sodaindustrie 556.
Lunge, G. s. Harbeck 676, 814, 857.
Lunge, G. und U. Wegeli. Darstellung von Chlor nach dem Magnesium-Manganitverfahren von de Wilde und Reychler 375; Darstellung von Chlor nach dem Magnesiaverfahren von Mond 376.
Luppe, R. s. Miller u. Plöchl 1908.
Luther, R. Berichtigung 165; Elektroden dritter Art 165; Knallgasdissociation des Wassers in Gemengen von Wasser und Aethylalkohol 225.
Lutze und Heimann. Extractionsapparat 322.
Lux, M. s. Erlenmeyer 1871—1873.

Maas, Joseph. Ueber nitrirte Alkohole. Derivate des Bromnitromethans 900.
Maass, Theodor A. s. Rosenheim 808.
Mabery, Charles F. Ungenauigkeiten bei der Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs durch Verbrennung 837.
Macallum, A. B. Nachweis und Localisation des Phosphors in thierischen und pflanzlichen Geweben 2716.
Mc Cay, L. W. Reaction zwischen Natriumarsenit u. Natriumthiosulfat 480.
Mc Crae, John. Jodosoverbindungen 1577.
Mc Crae, J. s. Frankland 1111.
Macdonald, A. Darstellung von Bleiweifsfarben und Gewinnung von metallischem Blei 766.
Mc Gill, A. Volumenconcentration der condensirten Milch 1179.
Mac Gregor, J. S. u. E. H. Archibald. Berechnung der Leitfähigkeit von wässerigen Lösungen zweier Elektrolyte, welche kein gemeinsames Ion

enthalten 161; Verwendung der Leitfähigkeitsmessungen zum Studium mäfsig verdünnter Lösungen von Doppelsalzen 162.
McIlhiney, Parker C. Bestimmung von Elektrolytwiderständen 158.
McIntosh, D. Die Ueberführungszahl des Wasserstoffs 157; Normalelemente 171.
Macintyre, A. E. s. Duden 2053.
Mack, E. Schmelztemperaturen einiger Körper unter hohem Druck 830.
MacKay, T. C. Berechnung der Leitfähigkeit wässeriger Lösungen, welche die Chloride von Natrium und Baryum enthalten 162.
Mackay, W. Mcd. u. E. R. Middleton 366.
MacKellar. Bestimmung von Zucker im Harn 1461.
Madan, H. G. Eigenschaften des Methylendijodids 886.
Magnier de la Source, L. Schwankungen des Kalis in französischen Weinen 946.
Mahon, R. W. Phosphorbestimmung in Stahl 673.
Majert, Wilhelm und Fedor Berg. Darstellung von Accumulatorenplatten 176.
Majert u. Ebers. Darstellung von o-Toluolsulfochlorid aus einem Gemisch von o- und p-Toluolsulfochlorid 1590.
Makin, J. S. Zusammensetzung des Atlantischen Oceans 364.
Malbot, H. Extractarmer Weifswein von Mitidja 949.
Malfatti, Hans. Extraction gröfserer Flüssigkeitsmengen mit Aether 322.
Mallet, Ed. s. Ullmann 1971.
Mallet, J. W. Berechtigung des Davyums, als chemisches Element zu gelten 14.
Malmberg, Edward. Kupfercyanürcyanidammoniak 783.
Manasse, O. Schmelzpunkte einiger Derivate des Amidocamphers 2064.
Manasse, O. u. E. Samuel. Reactionen des Camphorchinons 2065.
Manchot, Wilh. Oxytriazolcarbonsäure und Oxytriazol 2310.
Manchot, Wilh. s. Thiele 2307.
Mancuso-Lima, G. Entdeckung von Verfälschungen des Orangenöles und des Bergamottöles mit Terpentinöl 2101.
Manley, J. J. s. Veley 438.
Mansfeld, M. Beurtheilung von Cognac 957.
Maquenne, L. Bestimmung der Glucose nach Lehmann 1319.
Marboutin, Felix s. Lévy 367.
Marboutin, Felix und Marcel Moliné. Volumetrische Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure 407.
Marboutin, Felix u. Adrien Pécoul. Erzeugung synchronistischer Gasströme bei der Untersuchung der Gase der Atmosphäre 348.
Marchlewski, L. Zur Chemie des Chlorophylls 2137.
Marchlewski, Leon u. L. G. Radcliffe. Constitution des Indicans und einiger Indigotinderivate 2344.
Marchlewski, L., P., E. S. Wilson u. E. Steward. Darstellung brauner beizenfärbender Farbstoffe aus Gossypol und Nitrosoverbindungen 2140.
Marcille s. Bertainchaud 1224.
Marckwald, W. Hydrazine und Azoverbindungen in der Pyridinreihe 2406.
Marckwald, W. und A. Chwolles. Siedepunktsbestimmung wässeriger Lösungen im Beckmann'schen Apparate 51; Theorie der Spaltung racemischer Verbindungen durch optisch active Körper 826.
Marckwald, W. u. Alb. Frhr. v. Droste-Huelshoff. Darstellung secundärer Amine aus Sulfamiden 1611.
Marckwald, W. u. H. H. Frahne. Oxysulfonsäuren und Sultone 1594.
Marfori, Pio. Reaction zur Unterscheidung organischer Eisenverbindungen von unorganischen mit besonderer Rücksicht auf das Ferratin 2660.
Margules, Max. Auflösung von Platin und Gold durch Wechselstrom 811.
Markfeldt, Oscar. Aethenyltriamidonaphtalin und seine Acetylverbindung 2293.
Markownikoff, W. Ueber cyklische Verbindungen. Gewinnung der Kohlenwasserstoffe aus den natürlichen Producten 1550; Derivate der Naphten- oder Cyklohexanreihe 1555; Parapseudopropylnaphtensäure (Hexahydrocuminsäure) 1764.
Markownikoff, W. u. Wladimir Rudewitsch. Untersuchung des symmetrischen Dimethyläthylnaphtens 1558.
Markt, Gottlieb. Ueber Pesttoxine 2700.

Markwald, E. Elektroden für elektrische Sammler 176.
Maron, D. s. Kostanecki 1976.
Marpmann, G. Bleicherde 648.
Marqfay, G. Bestimmung der Molekulargewichte von Gasen 21; Prioritätsreclamation 21.
Marsden, Fred. s. Dobbie 1574.
Marsh, James E. u. Alfred Hartridge. Ueber die Terpene. Ueber Carvenol, seine Reactionen und Producte 2069.
Marshall, Arthur. Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in Mineralien 515.
Marshall, Hugh. Elektrolysirstativ 186.
Martin, Ch. J. Einflufs der Individualität der Kühe auf den Fettgehalt der Milch 1169.
Martindale, W. H. Corydalin 2241, 2243.
Martinotti, Federico. Bestimmung des wasserlöslichen und citratlöslichen Phosphorsäureanhydrids 464.
Martiny, Benno. Wassergehalt der Butter 1184.
Martz, F. Bestimmung des Trypsins im Blute 2694.
Marx, E. Ranzidität der Fette 1128.
Maselli, C. s. Grassi 1243.
Mafs, E. u. R. Wolffenstein. Aminoaldehyde 1421.
Massol, G. Thermische Daten über Aethylmalonsäure. Vergleichung mit ihren Isomeren, Glutarsäure und Methylbernsteinsäure 1062; thermische Untersuchung der Normalpropylmalonsäure. Bildungswärme des festen Kaliumsalzes 1062; thermische Daten über Isoamylmalonsäure. Vergleichung mit ihrer Isomeren, der Korksäure 1063; thermische Untersuchung der Azelaïnsäure 1068; thermochemische Studie über die saure Function der drei Oxybenzoësäuren. Einflufs des Phenolhydroxyls 1821; Bildungswärme des m- und p-oxybenzoësauren Natriums 1822.
Masson, Charles und Charles Tillière. Darstellung von Borax 632.
Mastbaum, Hugo. Glühen des auf einem Papierfilter befindlichen phosphorsauren Ammoniummagnesiums 471.
Matcovick, A. s. Pinnow 2549.
Mathes, M. s. Neumeister 2643.
Matheson, W. J. u. Co. Darstellung von Acetanilid oder der Acettoluide 1658.
Mathews, A. s. Kossel 2694.
Mathews, John Alexander. Einwirkung organischer Säuren auf Nitrile 1520.
Matignon, C. Darstellung des Natriumcarbids und des Mononatriumacetylens 860.
Matis, M. s. Kehrmann 1708, 2026.
Matrot, A. Umwandlung von Sorbit in Sorbose durch Mycoderma vini 1327.
Matthaiopoulos, G. Chloracetoxim 1276.
Matthes, Hermann s. Knorr 1410.
Matthews, C. G. u. G. H. Woolcott. Phosphorsäure in Gerste und Malz 2708.
Matthews, F. E. Benzolhexabromid 1575; einige Benzophenonderivate 1965.
Matthews, J. Meritt. Darstellung der Zirkonnitride 526; Derivate der Tetrachloride des Zirkons, Thoriums und Bleies 524; Derivate der Tetrabromide von Zirkon und Thorium 525; Trennung des Eisens von Zirkon und einigen anderen Metallen 526.
Matuschek, J. Filtrirverfahren bei der quantitativen Bestimmung des Kohlenstoffs im Roheisen 678.
May. Explosion von Acetylenkupfer 863.
Mayer, Adolf. Trägt der sogenannte Pflanzenleim seinen Namen mit Recht? 2652.
Mayol de Lupé, Henry de. Gewinnung von reinem Kupfer 769.
Mayrhofer, J. Ranzige Butter und Nachweis von Formaldehyd in der Butter 1186.
Mays, Karl. Uncoagulirbare Eiweifskörper der Muskeln 2638.
Mazhar, Kiamil. Reactive auf Cottonöl 1197.
Meade, Richard K. Volumetrische Methode zur Bestimmung von Kupfer 774.
Mecke u. Winner. Ein strychninähnliches Leichenalkaloid 2245.
Mécker, Georges. Verfahren, Platin anzugreifen 813.
Mecker, Georges s. Étard 2090.
Meffert, F. Darstellung von aromatischen Kohlenwasserstoffen und von Ammoniak 1566.
Meihuizen, S. H. s. Aronstein 389.

Meillère, G. Titration des Jodoforms 888; Reagens zur Bestimmung des Harnstoffs 1468.
Meineke, C. Titrimetrische Eisenbestimmung 667.
Meifsner, Rich. Ueber das Zähewerden von Most und Wein 2684; Einflufs der Essigsäure und Milchsäure auf die Hefen Saaz, Frohberg und Logos in Saccharoselösung 2685.
Melchiker, P. Das Chlorphosphin des o-Chlortoluols 2614.
Meldola, Raphael. p-Nitro-o-anisidin 1698.
Meldola, Raphael u. Frederik Henry Streatfield. Zur Chemie der Phenolderivate 1692.
Meldrum, Robert. Amorphe Kieselsäure 519; Natriumchlorid bei hohen Temperaturen 573; Einwirkung von Wasser und Salzlösungen auf metallisches Eisen 665; Wirkung von Wasser auf metallisches Kupfer und Blei 772; organische Substanz in bei hoher Temperatur gebrannten Thonen 837; Zerstörung von Seife durch Wasser, Seifenprobe und Kalkwasser 1219; Ferro- und Ferricyankalium als Reagens 1526.
Melikoff, P. und L. Pissarjewski. Hyperoxyde 372; Ammoniumhyperoxyd 424, 425; Hypertitanate und Hyperborate 522, 635; Permolybdate 735; Salze der Ueberwolframsäure und der Uebermolybdänsäure 738.
Melzer, H. Zur forensischen Chemie 842; Nachweis von Alkaloiden mit Benzaldehyd und Schwefelsäure 2200; Löslichkeit des Coniins in Schwefelkohlenstoff 2384.
Mendthal, Erich. Die sogenannte Monobromäpfelsäure 1065.
Mengel, P. Trennung des Cers von Lanthan und Didym und seine quantitative Bestimmung in Gemischen mit letzteren 542.
Menke, A. E. u. W. B. Bentley. Einige Derivate des Vanillins 1925.
Menschutkin, Boris N. Bildung von Dimethylanilin bei der Einwirkung von Brom- oder Jodbenzol und Phenol auf Dimethylanilin 1638; die halogenwasserstoffsauren Salze des Methyl- und Dimethylanilins 1639.
Menschutkin, B. N. siehe Wolkoff 858.
Menschutkin, N. Regelmäfsigkeiten der Siedepunkte der isomeren aliphatischen Verbindungen 831; über den Benzolring 1543.
Merck, E. Darstellung von haltbaren Jod- und Bromfetten 1150; Haltbarkeit wässeriger Lösungen von salzsaurem Tropacocaïn 2235; Morphinderivate 2248; Pilocarpidin 2257.
Merle, Marc. Die modernen Theorien der Elektrolyse 154.
Metcalf, H. F. s. Walden 1771.
Metzner, H. u. D. Vorländer. Vorkommen von Ketopentamethylen im Holzöl 1287.
Metzner, R. Atomgewicht des Tellurs 410; Verbindungen des Selens und des Tellurs 412.
Meunier, J. s. Couriot 502; s. Vincent 938.
Meyer, E. v. s. Lottermoser 791.
Meyer, Erich. Verhalten und Nachweis des Schwefelwasserstoffs im Blute 2657.
Meyer, Hans. Die Isomeren des Cantharidins 2181.
Meyer, H. s. Herzig 2256.
Meyer, Jacob. Verfahren, um beim photographischen Dreifarbendruck die Farbenfilter mit den Druckfarben in Einklang zu bringen 141.
Meyer, Richard. Beziehungen zwischen Farbe und Constitution organischer Verbindungen 831; Fluorescenz und chemische Constitution 1542.
Meyer, Richard u. Leo Friedland. Studien in der Phtaleïngruppe 1866.
Meyer, R. J. u. P. Bruger. Das Pikrotoxin 2186.
Meyer, Robert. Gasbunsenbrenner mit Schraubenhahnverschlufs 314; Apparat zur Entnahme kleiner Quecksilbermengen bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 418.
Meyerhoffer, W. Apparat für Operationen in inactiver Atmosphäre 310; Extrahiren von Chlorkalium oder Kaliumsulfat aus natürlichen Mineralien oder sonstigen diese Salze enthaltenden Gemischen 588; Darstellung von Chlorkalium und Chlormagnesium aus Carnallit 589.
Meyerhoffer, W. siehe van't Hoff 201, 205, 206.
Meyerhoffer, W. u. A. P. Saunders. Neuer Fixpunkt für Thermometer. Vorschlag für eine Normalzimmertemperatur 311.
Michael, Arthur. Verhalten von Benzaldehyd gegen Phenol 1912.

Michael, Arthur u. John E. Bucher. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Phenylpropiolsäure 1816.
Michael, A., F. Luehn u. H. H. Higbee. Bildung von Imido-1, 2-diazolderivaten aus aromatischen Azimiden und Acetylencarboxylsäureestern 2315.
Michaelis, A. N-Phosphine und N-Phosphoniumverbindungen 2605.
Michaelis, A. u. R. Kaehne. Das Verhalten der Jodalkyle gegen die sogen. Phosphorigsäureester oder O-Phosphine 2609.
Michaelis, A. u. W. Kerkhof. Salol-O-phosphinsäure 2611.
Michaelis, A. u. K. Petow. Einwirkung von Phenyl- und Tolylhydroxylamin auf aromatische Thionylamine 1601.
Michaelis, A. u. H. Röhmer. Einfache Ueberführung der Pyrazolone in Pyrazole 2278; isomere Phenyldimethylchlorpyrazole 2278; das (1)-Phenyl-(3)-hydroxyl-(5)-pyrazolon 2280.
Michailenko, J. Einwirkung von Zink auf ein Gemisch von Bromisobuttersäureester und Ameisensäureester. I. Synthese der symmetrischen Tetramethyl-β-Oxyglutarsäure 1098.
Micko, Karl. Capsaïcin 2183.
Middleton, R. E. s. Mackay 366.
Mijers, J. Natur der halbdurchlässigen Wände 45.
Miller, A. Bestimmung des Mutterkornes im Mehl 2706.
Miller, F. W. s. Baskerville 404; s. Venable 719.
Miller, H. K. Elektrische Störungen beim Wägen 290.
Miller, W. v. u. J. Plöchl. Verhalten von substituirten Aminonitrilen gegen aromatische Aldehyde bei Gegenwart von Alkali 1908; Einwirkung von Zimmtaldehyd auf Phenyltoluidoacetonitril 1931.
Mills, Charles s. Lapworth 1583.
Milobendsky, Th. Verhalten isomerer Alkohole gegenüber dem Phosphortrichlorid 920.
Minet, Adolphe. Anwendungen der Elektrochemie 635.
Mintrop, W. s. Ramm 1180.
Mitchell, C. A. s. Hehner 1194.
Mixter, W. G. Elektrosynthese 143.
Mjöen, J. Alfred. Ausmittelung der Gifte bei toxikologisch-chemischen Untersuchungen 2200.
Moale, P. R. p-Methoxy-o-sulfobenzoësäure und einige ihrer Derivate 1829; Zersetzung der p-Diazo-o-toluolsulfosäure mit absolutem Methylalkohol in Gegenwart gewisser Substanzen 2537.
Möhlau, Richard. Aromatische Azomethinverbindungen 1603; eine neue Reaction der p-Chinone und der p-chinoiden Verbindungen 2007.
Möhlau, Richard u. Leopold Kahl. Producte der Einwirkung von Formaldehyd auf Gallussäure 1887; Formaldehydtrioxyfluorondicarbonsäure 1903.
Möhlau, Richard u. V. Klopfer. Producte der Einwirkung von Schwefel auf Dimethylanilin 2299.
Mörner, Carl Th. Zinkhaltiges Wasser 746.
Mörner, K. A. H. Gleichzeitige Verbrennung des Kohlenstoffs und Stickstoffs im Vacuum 839.
Möslinger. Zur Abwehr 948.
Mohr, F. s. Curtius 2405; β-Diazopyridin und β-Diazoamidopyridin 2407.
Mohr, E. C. J. Gleichgewichtsstudien über das System: Wasser, Salmiak, Eisenchlorid 93.
Moissan, H. Construction des elektrischen Ofens 189; Bedingungen der Bildung von Alkalicarbiden, Erdalkalicarbiden und Magnesiumcarbid 503; Darstellung von Carbiden 503; Darstellung von Lithium-Ammonium, von Calcium-Ammonium und von den Amiden des Lithiums und Calciums 592; Darstellung des krystallisirten Calciums 602; Eigenschaften des Calciums 604; Darstellung und Eigenschaften des Calciumhydrürs 606; Darstellung und Eigenschaften des Calciumnitrids 614; Analyse einiger technischer Proben von Calciumcarbid 616; Farbe des Calciumcarbids 617.
Moissan, H. und H. Deslandres. Spectralanalytische Untersuchungen der atmosphärischen Luft 449; Einwirkung des Acetylens auf die Ammoniummetalle 860.
Moitessier, J. Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Halogensalzen der alkalischen Erden 2589.
Mokiewsky, Wladimir. Isopren 869; Einwirkung von Zinkstaub auf Bromalkohole 913; Einwirkung von Bromwasserstoff auf Glycole 931.

Moldenhauer, Fr. Bestimmung des Bleies in Erzen 757.
Molinari, M. de. Nachweis von Olivenkernen im Pfeffer 2711.
Moliné, Marcel s. Marboutin 407.
Moncour. Glycerinphosphorsaures Chinin 2228.
Mond, Ludwig. Behandlung von Nickelerzen mittelst Kohlenoxyd 683; Abscheidung von Nickel aus Nickelcarbonyl 683.
Mond, Ludwig, William Ramsay und John Shields. Occlusion von Wasserstoff und Sauerstoff durch Platinschwarz 98; Occlusion von Sauerstoff und Wasserstoff durch Palladium 99.
Mondolfo, G. H. s. Antony 467.
Monnet u. Benda. Einwirkung von Kohlensäure auf die Nitrophenolate 1692.
Monsacchi, U. s. Schiff 1394.
Montecchi, G. Reactionen des Anilinquecksilbers 1632.
Montemartini, Clemente. Reaction zwischen Phosphor und Salpetersäure 454; quantitative Bestimmung der Borsäure 630; Condensationen mit β-Chlorvaleriansäureester 1007; Einwirkung des Chlors auf Isobutylessigsäure 1007.
Montpellier, J. A. Guttapercha 2113.
Moody, G. T. Darstellung einer Normalsäure durch Absorption von Chlorwasserstoffgas 277.
Moor, C. G. Analyse von Abwässern und Reinheitsnormen für Abwässer 365.
Moore, C. C. Bestimmung des Kalis ohne vorherige Entfernung von Eisen, Calcium etc. 587.
Moraczewski, W. v. Verhalten des Vitellins zu Magnesiamixtur 2654.
Moreau s. Cazeneuve 1616, 2384, 2472, 2473.
Moreigne, Henri. Modification der Methode von Mörner u. Sjöqvist zur Bestimmung des Harnstoff-Stickstoffs oder des Harnstoffs 1467; volumetrische Bestimmung des Harnstoffstickstoffs oder des Harnstoffs mit alkalischer Hypobromitlösung nach Behandlung des Urins 1. mit Phosphorwolframsäure, 2. mit basischem Bleiacetat und Phosphorwolframsäure 1467; Verhältnifs des Harnstoffstickstoffs zum Gesammtstickstoff des Harns 1467; Vorkommen von Tyrosin und Leucin im Harn bei Cystinurie. Nachweis des Tyrosins in Sedimenten und Harnsteinen, besonders wenn es mit Cystin gemengt ist 1471.
Morel, Albert. Gemischte Aethylphenylphosphate 970; gemischte Kohlensäureester des Guajacols und Alkohole der Fettreihe 979.
Morel, Albert s. Cazeneuve 978.
Morgan, Gilbert T. Einwirkung von Formaldehyd auf Amine der Naphtalinreihe. I. 2451.
Morgan, Wm. Conger s. Bridge 2021.
Morishima, K. Der Eiweifsstoff des Weizenklebers 2651.
Morpurgo, Giulio. Entdeckung des Baumwollsamenöls in Oelgemischen 1198; refractometrische Untersuchung des Wachses 1222; Bedeutung des Bleicarbonates in der chemischen Analyse 1323; Aschenbestimmung in Zucker und zuckerreichen Flüssigkeiten 1346; künstliche Färbung des Kaffees und Mittel zu ihrer Entdeckung 1504.
Morpurgo, G. und Alfred Brunner. Mikrobiologische Reaction zum Nachweise des Arsens in Theerfarbstoffen 475.
Morrell, Albert s. Cazeneuve 1688.
Morrell, Robert Selby u. James Murray Crofts. Einwirkung von Eisenchlorid auf Ketonsäureester 1026; Enol- und Ketonform des Acetessigesters 1026.
Morris, Harris. Ursachen der fauligen Gährung (Stench) im Bier 961.
Morris, Herbert N. Die Dämpfe erhitzter Schwefelsäure 402.
Morse, H. N. und H. B. Arbuckle. Atomgewicht von Zink 743; Atomgewicht von Cadmium 750.
Morse, H. N. und C. L. Reese. Reduction der Uebermangansäure durch Mangansuperoxyd 715.
Moszcenski, John. Neue Bestimmung der Weinsäure 1103.
Mouneyrat, A. Einwirkung von Chlor auf Chloroform bei Gegenwart von Aluminiumchlorid und von Brom auf Bromoform bei Gegenwart von Aluminiumbromid 876; Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Pentachloräthan. Darstellung des Tetrachloräthers 876; Einwirkung von Chlor auf Aethylenchlorid bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 876; Chlorirung von Acetylen 877; Darstellung von Tetrachloracetylen 877; Einwir-

kung von Chlor auf Tetrachloracetylen bei Gegenwart von Aluminiumchlorid. Darstellung des Hexachloräthans 877; Einwirkung von Brom auf Acetylentetrachlorid bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 878; Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Acetylentetrachlorid 877; Einwirkung von Brom auf Pentachloräthan bei Gegenwart von Aluminiumchlorid. Darstellung von Dibromtetrachloräthan 878; Einwirkung von Aluminiumbromid auf Aethylenbromid 882; Einwirkung von Brom auf Acetylentetrabromid bei Gegenwart von Aluminiumbromid. Darstellung des Hexabromäthans 882; Einwirkung von Brom auf Bromäthyl bei Gegenwart von Aluminiumbromid. Darstellung des Aethylenbromids 882; Einwirkung von Brom auf Propylbromid bei Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumbromid 884; Einwirkung von Brom auf Propylenbromid bei Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid. Darstellung des 1,1,2-Tribrompropans CH_3—CHBr—$CHBr_2$ 885; Einwirkung von Brom auf Tribrompropan (1,1,2) und auf 1,2,3-Tribrompropan bei Gegenwart von Aluminiumbromid. Darstellung des 1,1,2,3-Tetrabrompropans 885; Chlorirung des Schwefelkohlenstoffs bei Gegenwart von Chloraluminium 1225; Einwirkung von Aluminiumchlorid und von Chlor in Gegenwart von Aluminiumchlorid auf wasserfreies Chloral 1246; Einwirkung von Aluminiumchlorid auf wasserfreies Chloral 1247; Einwirkung von Hexachloräthan auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1571; Einwirkung von Pentachloräthan und Perchloräthylen auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1571.

Mouneyrat, A. u. Ch. Pouret. Chlorirung des Benzols mittelst Aluminiumchlorid 1573; Einwirkung von Brom auf Monochlorbenzol in Gegenwart von wasserfreiem Chloraluminium. Darstellung von p-Bromchlorbenzol 1574.

Mourelo, José Rodriguez. Phosphorescirende, Strontiumsulfid enthaltende Gemische 622; Zusammensetzung der phosphorescirenden Strontiumsulfide 623; Zersetzung von Strontiumthiosulfat und Strontiumsulfit beim Erhitzen 624; Eigenschaften des phosphorescirenden Strontiumsulfids 625.

Moureu, Ch. Allyl- und Propenylverbindungen der aromatischen Reihe. Synthetische Darstellung und Constitution 1695; zur Synthese des Estragols und der Allylverbindungen 1697; Aethanbrenzcatechin und seine Derivate 1723; einige Acetale des Brenzcatechins 1724; Hydrolyse des Aethandibrenzcatechins 1724; Glyoxalmonobrenzcatechualdehyd 1926.

Mourlot, A. Das wasserfreie und krystallisirte Magnesiumsulfid 600; Krystallisation der wasserfreien Sulfide des Calciums und Strontiums 622; Eigenschaften und Krystallisation des wasserfreien Schwefelbaryums 626.

Moutonnet. Bestimmung des Glycerins in dem Glycerin des Handels 934.

Moye, Albert. Luftdruckregulator für Destillation unter vermindertem Druck 320.

Müller, Egon. Neue Sprengel'sche Quecksilberluftpumpe 303.

Müller, E. Pyrogene Zersetzung von Gasöl, Phenol und Kresol 1564; Absorption von Benzol in Wasser und Paraffinöl 1566.

Müller, F., S. Oberländer, V. H. Fuchs u. S. Gompertz. Gefahrlose Darstellung von Sprengstoffen aus nitrirten Theerbestandtheilen 1694.

Müller, Gustav. Gaswasch- u. Trockenapparat 308; Rapidexsiccator 309; Thermometer mit Compensirung der thermischen Nachwirkung 311.

Müller, M. s. Jannasch 273.

Müller, Paul. Trennung der Albumosen von den Peptonen 2636.

Müller, P. s. Jannasch 273.

Müller, Wilhelm s. Willstätter 2211, 2238.

Müller, Wolf s. van't Hoff 826.

Müllner, Franz. Regenerirung der Alkalien aus den Ablaugen der Sulfit- und Sulfat-Zellstofffabrikation mittelst Thonerde 398, 1373.

Münzesheimer, Max s. Wislicenus 1048, 1053.

Mulder, E. Ueber Silberperoxysulfat 795; Silberperoxynitrat und ein Silberdioxyd 796.

Muller, J. A. Synthetische Bildungsweise des Kaliumcarbonylferrocyanids 1527.

Muller, P. Th. Geschwindigkeit umkehrbarer Reactionen 237.
Munk, Immanuel. Nachweis des Gallenfarbstoffs im Harn 1471.
Muntz, A. u. Coudon. Amtliche Gehaltsbestimmung an Butterfett in der Margarine 1183.
Muraoka, H. und M. Kasuya. Das Johanneskäferlicht und die Wirkung der Dämpfe von festen und flüssigen Körpern auf photographische Platten 152.
Murmann, Ernst. Der Rohrtiegel 327; Analyse von Schmiedeeisen 675; Bestimmung des Zinks und Mangans als Sulfid 750.
Murrill, Paul. Gasdruckregulator 305.
Muspratt, Max und E. Smith. Shrapnell. Versuche über hochconcentrirte Hypochloritlösungen 574.
Muthmann, W. Werthigkeit der Ceritmetalle 537; Bildung von Methandisulfosäure durch Einwirkung von Acetylen auf rauchende Schwefelsäure 984.
Muthmann, W. und W. Nagel. Niedrigste Oxydationsstufe des Molybdäns 730; Permolybdate 732; Ozomolybdate 733.
Muthmann, W. und H. Rölig. Löslichkeit des schwefelsauren Ceroxyduls in Wasser 540; Trennung der Ceritmetalle und die Löslichkeit ihrer Sulfate in Wasser 541.
Muthmann, W. und L. Stützel. Doppelthiosulfate von Kupfer und Kalium 779.
Muttelet, F. Dinitrophenyldiacetylmethan 1991; Amidoimidine 2290; Imino-Amine 2290; Amidoamidine 2291; Einwirkung von m-Nitrobenzoylchlorid auf monosubstituirte Orthodiamine 2291.
Mylius, Albert s. Werner 697.
Mylius, F. und R. Dietz. Reine Platinmetalle im Handel 807.

Nagel, Wilhelm. Wasserstoffsuperoxyd 370.
Nagel, W. s. Muthmann 730, 732, 733.
Nagelvoort, J. B. Auffindung von Alkaloiden bei toxikologisch-chemischen Untersuchungen nach Stas-Otto mit Isobutylalkohol 2200.
Naphtali, M. s. Jannasch 1577.
Nardin, L. s. Bourquelot 1351.
Nasini, R., F. Anderlini u. K. Salvadori. Vorkommen des Coroniums und anderer neuer Elemente 13; Gas der Therme von Abana 443.
Natcheff, C. s. Kehrmann 2477.
Naumann, Alexander. Grundlage für die Atomgewichtszahlen 10; Regelmäſsigkeiten der Siedepunkte der isomeren aliphatischen Verbindungen 830.
Naumow, S. s. Zelinsky 1563.
Naylor, W. A. H. Alkaloidische Bestandtheile der Cascarillarinde 2225.
Nef, J. U. Formhydroxamsäure 1002.
Negri, G. de. Das Oel der Bankoulnuſs 1196; das Oel der Paradiesnüsse 1218; Weizenöl 1219.
Neovius, O. Vorkommen eines bis jetzt unbekannten Stoffes in der Atmosphäre 12.
Nerking, Joseph. Zur Fettbestimmung in thierischen Geweben und Flüssigkeiten 1149; Polimanti's Methode zur Fettbestimmung 1150.
Nernst, W. u. E. Bose. Ein experimenteller Beitrag zur osmotischen Theorie 164.
Netto. Zur Trennung des Silbers von Gold 799, 800.
Neuendorf, Hermann. Darstellung von Natriumsuperoxyd 571.
Neufeld, C. A. Nachweis des Sesamöles bei Gegenwart künstlicher Farbstoffe in Butter und Margarine 1183.
Neumann, A. Nucleïnsubstanzen 2654.
Neumann, B. Abscheidung des Nickels durch Elektrolyse in Gegenwart von Eisen 687; elektrolytische Scheidung des Kupfers von der Gruppe der positiven Metalle (Nickel, Kobalt, Eisen, Zink) für technische Zwecke 768.
Neumann, Elsa. Polarisationscapacität umkehrbarer Elektroden 178.
Neumann, P. Bestimmung der Phosphorsäure als Phosphormolybdänsäureanhydrid 471.
Neumeister, R. u. M. Mathes. Darstellung eines diagnostisch verwerthbaren Eiweiſspräparates 2643.
Neurath, Friedrich s. Jolles 466, 519.
Neville, Francis Henry s. Heycock 100.
Newell, Lyman C. Parabenzoyldiphenylsulfon und verwandte Verbindungen 1979.
Newmann, J. s. Elbs 883.

Nicloux, Maurice. Chemische Bestimmung von sehr kleinen Mengen Kohlenoxyd in der Luft 509; Einflufs des Scheintodes auf den Gehalt des Blutes an Kohlenoxyd 511; Kohlenoxyd, das im normalen Blut enthalten ist 511.
Nicloux, M. s. Desgrez 875.
Niementowski, St. v. Azimidoverbindungen der Benzimidazole 2287.
Nietzki, R. u. R. Bernard. Ueber Cedrirete 2030.
Nietzki, R. u. Alfred Baillard. Ammoniumverbindungen 2305.
Nithack, R. Elektrolytische Darstellung von Stickstoffverbindungen aus atmosphärischem Stickstoff 419.
Nithack, R. u. A. Wiegand. Darstellung von Leim aus Leimrohstoffen mittelst Ammoniak 2664.
Nördlinger, H. Darstellung eines in Wasser löslichen Körpers aus Borax und Colophonium oder Fichtenharzen 2123.
Nold, Aug. s. Pechmann 1579.
Noll, Alfred. Bildung von Lävulinsäure aus Nucleïnsäuren 1042.
Norris, James F. Selenhaltige Doppelsalze 409; Wirkung der Halogene auf die aliphatischen Amine und Darstellung ihrer Perhalogenide 1389.
Norris, James F. und Henry Fay. Jodometrische Bestimmung des Tellurs 411.
Norris, James F. u. A. E. Kimberly. Höhere Homologe 1391.
Norris, James F. und E. H. Laws. Derivate des Dimethylamins 1389.
Norris, James F. u. F. M. Smalley. Trimethylaminderivate 1390.
Norris, R. S. s. Benedict 915.
Norton, J. B. S. Färbestoff in Borragineen 2135.
Norton, John T. s. Gooch 729.
Nothomb, Marcel. Apparat zur Werthbestimmung des Braunsteins 714.
Notkin, J. Darstellung eines Fermentes (Thyreoïdin) aus Schilddrüse 2696.
Noyes, Arthur A. Zuverlässigkeit der mittelst der elektrischen Leitfähigkeit bestimmten Dissociationswerthe 230; Theorie der Löslichkeitsbeeinflussung bei zweionigen Elektrolyten mit lauter verschiedenen Ionen 232.
Noyes, Arthur A. u. Edward J. Chappin. Die Löslichkeit von Säuren in Lösungen von Salzen fremder Säuren 233.
Noyes, Arthur A. u. George J. Cottle. Geschwindigkeit der Reaction zwischen Silberacetat und Natriumformiat 240.
Noyes, Arthur A. u. David Schwartz. Die Löslichkeit von zweiionigen Salzen schwacher Säuren in stärkeren Säuren 232.
Noyes, A. A. u. J. Seidensticker. Löslichkeit von Jod in verdünnten Kaliumjodidlösungen 382.
Noyes, Arthur A. u. E. Harold Woodworth. Löslichkeitsbeeinflussung bei dreiionigen Salzen 234; Löslichkeitstheorie dreiioniger Salze 760.
Noyes, William A. Camphersäure 1082; Isolauronolsäure 2059.
Noyes, W. A., O. B. Dudley und W. F. Hillebrand. Bericht des Comités für Kohlenanalysen 500.
Noyes, W. A. u. J. W. Stepherd. Bestimmung von Methan, Kohlenoxyd und Wasserstoff durch Explosion bei der technischen Gasanalyse 846.
Nyssens. Rascher Nachweis von Perchlorat im Chilisalpeter 583.

Oberländer, S. s. Müller 1694.
Obermayer, Fritz. Bestimmung der Indoxylschwefelsäure im Harn 2342.
O'Brien, F. siehe Kohn 377.
Oechsner de Coninck. Wirkung der Oxydationsmittel auf einige Stickstoffverbindungen 1392; Oxydation einiger Amide und Thioamide 1433; zwei Arten der Zersetzung einiger Sulfocyansäureester 1529; ein Oxyptomaïn 2245.
Oechsner de Coninck u. A. Combe. Wirkung der Oxydationsmittel auf einige fette und aromatische Amine 1393.
Oertel, Horst. Organisch gebundener Phosphor im Harn 1461.
Oesterreich, Paul R. s. Pinnow 2523.
Oettel, Felix. Elektrolyse von Chlorcalciumlösungen 611.
Offer, Th. Rob. Reaction der Harnsäure und volumetrische Bestimmung 1469.
Ogg, A. Gleichgewicht zwischen Amalgamen und Lösungen 221.
Ohly, Jul. Darstellung molybdänsaurer Salze 731.

Ohmann, O. Verbrennung von Metallen 334.
O'Neal, E. A. s. Howe 404.
Onfroy, P. Untersuchung der Chokolade auf Leim 1499.
Oppenheimer, G. s. Buddëus 529.
Oppenheimer, S. Die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Salzlösungen 135.
Organoff, G. N. Ranzigwerden des Cacaoöles 1203.
Orloff, N. A. Reaction des Lecithins mit dem Alloxan 976; Gewichtsbestimmung von Fett in der Milch mittelst Extraction mit Chloroform im Soxhletapparat 1174.
Ort, Felix Louis. Erzeugung dunkler elektrischer Entladungen 352.
Orth, E. s. Dunbar 362.
Ortmann, Alfred. Nachweis des Arsens in Theerfarben 476.
Osborne, Thomas B. Die chemische Natur der Diastase 2670.
Osborne, Thomas B. u. George F. Campbell. Die Proteïde der Erbse, der Linse, der Pferdebohne, der Wicke 2650; die Proteïde der Sojabohne 2651.
Osmond, F. Mikrostructur der Legirungen von Eisen und Nickel 660.
Ostermayer, E. Darstellung von absolutem Alkohol mittelst Calciumcarbid 917.
Ostwald, W. s. Landolt 10.
O'Sullivan, James. Ueber die alkoholische Gährung 2682.
Ott, Adolf. Säurebestimmung im Biere, sowie in anderen Flüssigkeiten, welche saure Phosphate enthalten 959.
Otto, M. Untersuchungen über das Ozon 351; Erzeugung elektrischer Entladungen 352.
Otto, Marius u. Albert Verley. Ueberführung der C_3H_5-Gruppe aromatischer Kohlenstoffverbindungen in die Aldehydgruppe mittelst Ozon 1908.
Otto, Richard. Vergährung von Heidelbeermosten 955.
Otto, Robert. Ausmittelung der Gifte 261.

Paal, C. Berichtigung in Bezug auf freie aromatische Sulfaminsäuren 1651; Glutinpeptonsalze 2664.
Pagès, J. s. Imbert 974, 2011.
Palmaer, W. Wirkungsart der Tropfelektroden 164.
Panebianco, R. Doppelbrechung der Seide 2666.
Panormoff, A. Albumine des Hühnereiweifses 2645; das Globulin des Hühnereiweifses 2648.
Panting, Laurence C. s. Wade 1521.
Papasogli, G. Charakteristische Reactionen des Nickels und Kobalts 691; Nachweis von Saccharose im Weine, Likören etc. 949; Einwirkung der atmosphärischen Luft auf einige Fettkörper bei verschiedenen Temperaturen 1127; das Küchenöl zum Schmieren und zur Beleuchtung 1217.
Paris, Giulio. Der gekochte Wein der Abruzzen 954; Weine, welche relativ arm an Extract sind 955.
Paris, Giulio s. Bornträger 954, 955.
Parker, J. Gordon. Einflufs der Temperatur bei der Extraction von Gerbmaterialien 2147.
Parker, J. Gordon s. Procter 2146.
Parkes, Norman s. Smith 939.
Parry, E. J. Eucalyptusöl 2101.
Parsons, Charles Lathrop. Der Sueurprocefs zur elektrolytischen Darstellung von Natriumhydrat u. Chlor 561.
Partheil, A. und E. Amort. Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Quecksilberchlorid 478; Hexaalkyldiarsoniumverbindungen 1536.
Partheil, A. u. Th. Schumacher. Einwirkung primärer, secundärer und tertiärer Basen auf o-Xylylenbromid 1630.
Passon, M. Bodenuntersuchung 587; schnelle Bestimmung des Kalkes 608.
Pastureau. Neue Verbindungen des Phenylhydrazins mit verschiedenen Metallsalzen 2590.
Paternò, E. u. U. Alvisi. Reactionen von Metallfluoriden. Reactionen von Fluorsalzen und Fluoroxysalzen 374.
Patterson, Thomas Stewart s. Frankland 1109.
Pattinson, J. und H. S. Pattinson. Trennung und Bestimmung von Arsen 473; Bestimmung des Zinns 553.
Patzky, H. und W. Elektrolytische Gewinnung von Erdalkalihydroxyden 601.
Paul, B. H. u. A. J. Cownley. Krystallisirte Substanz aus Daviesia Latifolia 2170; Emetin und Cephaëlin 2244; Absorption von Kohlensäure durch Magnesia 601.
Pauli, Heinr. Siemens u. Halske-Procefs im Transvaal 798; Anwendbar-

keit des Cyanidprocesses für Silber- und Gold-Silbererze 799.

Pauly, H. Darstellung künstlicher Seide aus in Kupferoxydammoniak gelöster Cellulose 1370.

Pauly, Herm. Einwirkung von Brom auf Triacetonamin 2386; Condensation cyklischer Acetonbasen mit Mercaptanen und Ausnahmen von der Regel der Mercaptolbildung 2388.

Pauly, Herm. u. C. Harries. γ-Halogenpiperidine 2385.

Pauwels, J. Derivate des primären Nitropropans $CH_3—CH_2—CH_2—NO_2$ 907.

Paweck, Heinrich. Zwei elektrolytische Zinkbestimmungen 749.

Pawlewski, Br. Fluorescirende Körper 1542; über Allofluoresceïn 1543; neue Methode der Acetylirung von Amidoverbindungen 1655; Fluorescenz der Anthranilsäure 1796.

Peachey, Stanley John s. Pope 2254, 2255.

Pechmann, H. v. Diacetyl aus Acetaldehyd 1303; Diazomethan und Nitrosoacylamine 1531; Esterificirung der Phenole und Benzolcarbonsäuren 1768; Pyrazol aus Acetylen und Diazomethan 2278.

Pechmann, H. v. u. Aug. Nold. Einwirkung von Diazomethan auf Substitutionsproducte des Nitrosobenzols 1579.

Pechmann, H. v. u. Wilh. Schmitz. Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die Anilide zweibasischer Säuren 1665.

Pechmann, H. v. u. Eugen Seel. Einwirkung von Diazomethan und von Jodmethyl und Kali auf Nitrosophenol 1581.

Pechmann, H. v. u. L. Wolmann. Neue Bildungsweise des Orcintricarbonsäureesters aus Acetondicarbonsäure 1901.

Peck, E. Saville. Ueber Ferrum reductum 668.

Peckham, S. F. Technische Analyse von Asphalten 854; Bemerkungen über Asphalt 855; Technologie der californischen Bitumina 855.

Pécoul, Adrien s. Marboutin 348.

Peeters. Neue Art der Verwendung der Hefe im grofsen Mafsstabe zu Ernährungszwecken 2686; Nutzbarmachung der Hefe 2687.

Pedersen, Gullow s. Tschirch 2120.

Peerenboom. Verhalten des Formaldehyds im geschlossenen Raum und seine Desinfectionswirkung 1242.

Peglion, Vittorio. Mannitgährung des Weines 949.

Pélabon, H. Dissociation des Selenwasserstoffs 217; Einwirkung von Wasserstoff auf Schwefelsilber und die umgekehrte Reaction 795.

Pellat, H. Verflüchtigung des Eisens bei gewöhnlicher Temperatur 664; Bestimmung des in den Füllmassen enthaltenen Zuckers in Krystallen 1346.

Pellet, C. H. Reducirender Zucker in den Zuckerrohrsäften, den Rohrzuckermelassen und den Derivaten des Sorghums 1330.

Pellizzari, G. u. A. A. Ferro. Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Phenyl- und p-Tolylurazol 2313.

Pemsel, Wilhelm s. Spiro 2656.

Peratoner, A. Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Phenole und deren Aether 1677.

Peratoner, A. u. P. Leonardi. Untersuchungen in der Pyrongruppe 2351.

Péré, A. Milchsäuregährung der Zuckerarten durch den Colibacillus des Säuglings 2699.

Perkin, Arthur George. Derivate des Hesperitins 1744; der gelbe Farbstoff von Blättern der Arctostaphylos uva ursi 2135; Bestandtheile des indischen Farbstoffes Waras. Flemingia Congesta 2139; Farbstoffe des neuseeländischen Farbsalzes Puriri. Vitex littoralis 2144; Azobenzolderivate natürlicher gelber Farbstoffe: Apigenin, Chrysin, Morin, Euxanthon und Gentisin 2364; gelbe Farbstoffe in verschiedenen Gerbstoffen: Rhus cotinus und Rhus rhodanthema 2366.

Perkin, Arthur George u. Julius Aldred Pilgrim. Die färbenden Bestandtheile des indischen Farbstoffes Asbarg Delphinium zalil 2363.

Perkin, Arthur George und Percival John Wood. Gelbe Farbstoffe in verschiedenen Gerbstoffen 2149; Metallsalze von natürlichen gelben Farbstoffen 2364.

Perkin jun., W. H. Sulfocamphylsäure und Isolauronolsäure und über die Constitution des Camphers und einiger seiner Derivate 2056.

Perkin jun., W. H. s. Bentley 1087; s. Collinson 1012; s. Crossley

1088; s. Haworth 1059; s. Lees 1091.
Perkin jun., W. H. u. O. H. G. Sprankling. Einwirkung von Bromacetal auf Natriummalonester 1060.
Perkin jun., W. H. u. J. F. Thorpe. Synthese der Cis- und Trans-Caronsäure 1077.
Perman, Edgar Philip. Verflüchtigung von Ammoniak aus wässeriger Lösung 420.
Perrot, Louis. Elektromotorische, thermoelektrische Kräfte im krystallisirten Wismuth 486.
Pesci, L. Organische Quecksilberverbindungen des Dimethylparatoluidins und des Paratoluidins 1649; Quecksilberverbindungen von Alkaloiden 2203.
Petermann, E. s. Zincke 2303.
Peters, Franz. Verwendung von Persulfaten als Depolarisatoren 172; Reinigung und Entfärbung zuckerhaltiger Flüssigkeiten durch Ozon und durch den elektrischen Strom 1335; die Eisenchloridreaction auf Phenol 1686.
Peters, Rudolf. Ueber Oxydations- und Reductionsketten 170.
Petersen, Emil. Einige Formen der gebräuchlichsten galvanischen Elemente 166.
Peterson, Heinrich. Volumetrische Bestimmung des Goldes und Platins 812.
Petit, H. Ch. Coagulationsfähigkeit des in dem Labmagen der Kälber enthaltenen Fermentes und über ein Antisepticum zur Konservirung desselben 2693.
Petow, K. s. Michaelis 1601.
Petrenko-Kritschenko, P. Tetrahydropyronverbindungen 2352.
Pfeifer, Otto. Darstellung von reinem Silber 789.
Pfeiffer, P. s. Werner 554.
Pfeiffer, Th. und Lemmermann. Neuer Apparat für gasanalytische Untersuchungen 287.
Pflüger, E. Quantitative Analyse des Traubenzuckers 1317.
Phelps, J. K. Verbrennung organischer Substanzen auf nassem Wege 839.
Phillipps, Francis C. Vorkommen von Schwefelwasserstoff in Naturgas 391.
Piccini, A. Alaune des Titansesquioxydes. Ueber die Manganalaune 521.
Piccinini, Antonio. Einwirkung von Jodmethyl auf das Trimethyldihydrochinolin der Indole. Tetramethyldihydrochinolin 2429; Constitution der Basen, die aus den Indolen bei der Methylirung entstehen. Darstellung und Eigenschaften des Pentamethyldihydrochinolins aus Indolen. Constitution der Hydrochinoline aus Indolen 2430; Einwirkung einiger Alkyljodide auf α-Methylindol in alkalischer Lösung 2431.
Piccinini, A. u. G. Camozzi. Verhalten des Dihydro-α-methylindols bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure 2338.
Piccoli, R. s. Piutti 1700, 1862.
Pichard, P. Untersuchung des Mangans in Mineralien, Pflanzen und Thieren 712; Bestimmung des Mangans in Pflanzen nach einer colorimetrischen Methode 712.
Pick, Ernst P. Ueber die Proteïnstoffe 2633.
Pickard, Robert Howson s. Thiele 2347, 2603.
Pictet, Amé u. P. Crepieux. Hydrirung des Nicotyrins 2422.
Pictet, Amé u. G. Sussdorff. Nicotinsäurederivate 2411.
Pictet, R. P. Reinigung von Acetylen mittelst Mineralsäuren und Chloriden der Alkalien bezw. Erdalkalien 866.
Pieper fils, Henri. Darstellung von Sammlerelektroden 176.
Pilgrim, Julius Aldred s. Perkin 2368.
Pillet, L. s. Charabot 2106.
Piloty, Oscar. Aliphatische Nitrosoverbindungen 889, 891, 892.
Piloty, O. u. O. Ruff. Aliphatische Nitrosoverbindungen 890; über ein Nitrosooctan 892.
Piloty, Oscar u. Alfred Stock. Bromacroleïn und Tribrompropionaldehyd 1251.
Pinkus, Georg. Einwirkung von Benzhydrazid auf Glucose 1315.
Pinkus, Stanislaw N. s. Hopkins 2642, 2644.
Pinner, A. Verbindungen von Chloral mit Formaldehyd 1247; Atropinalkaloide 2208.
Pinnow, Joh. Nitrirungen mit salpetriger Säure 1616.
Pinnow, Joh. u. A. Matcovich. Sub-

stitutionsregelmäfsigkeiten bei der Bildung von Azofarbstoffen 2549.
Pinnow, Joh. u. Paul R. Oesterreich. Einwirkung des Schwefelammoniums auf nitrirte aromatische Nitramine und Nitrosamine 2523.
Pissarjewski, L. s. Melikoff 372, 424, 425, 522, 635, 735, 738.
Pitman, J. R. Einwirkung von Schwefelsäure auf Quecksilber 786.
Piutti, Arnold. Eine Farbenreaction des Holzes 1377; Methylasparagin 1457.
Piutti, A. u. R. Piccoli. Einwirkung des Oxaläthers auf die p-Amidophenole 1700; Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf p- und m-Oxydiphenylamin 1862.
Placet, Paul Emile. Reinigen von Aluminium 637.
Plancher, G. Methylirung der Indole 2329, 2332; Einwirkung der Jodalkyle auf die Indole 2333, 2335, 2336; Einwirkung der Jodalkyle auf Indole. Synthese von Basen, die bei der Methylirung des Indols entstehen 2337.
Plancher, G. u. D. Bettinelli. Constitution der Basen, welche sich aus den Indolen durch Einwirkung von Jodalkylen bilden 2332.
Plater-Syberg, H. Elektrolytische Abscheidung von Essigsäure 1002.
Plathan, A. Isomorphe Reihe von Formiaten des Calciums, Strontiums, Baryums und Bleies 1000.
Platner, G. Theorie und Construction galvanischer Elemente 166; Depolarisationsmasse für galvanische Elemente 172; Hydrolyse und Katalyse 227.
Plöchl, J. s. Miller 1908, 1931.
Pocklington. Ammoniumamalgam 423.
Poda, Heinrich. Das Kürbiskernöl und seine Verfälschungen 1210.
Pogorzelsky, A. Derivate des Diisocrotyls und Diisobutenyls 870.
Polacci. Eine neue Wismuthreaction 486.
Polenske, Ed. Quantitative Bestimmung des Zuckers im Fleisch und Harn 1324; Untersuchung einer Fleisch- und Wurstfarbe 2726.
Pollacci, E. Nachweis von Chinin 2227.
Pollak, Charles. Formirung von Sammlerelektroden 177.
Pommerehne, H. Stickstoffwasserstoffsaure Salze einiger organischer Basen 2203; Pseudotheobromin und die damit isomeren Verbindungen, das Theobromin, Theophyllin und Paraxanthin 1498.
Ponsot, A. Studien über physikalische und chemische Gleichgewichte nach der osmotischen Methode 43; osmotische Messungen 45; Entwickelung der Grundbedingung für das Gleichgewicht 217.
Ponzio, G. Oxydation der Hydrazoxime 2318.
Ponzio, G. s. Fileti 1300.
Ponzio, G. u. A. de Gaspari. Einwirkung von salpetriger Säure auf die Fettketone 1301.
Ponzio, G. u. O. Prandi. Acetylcaproyl 1304.
Pool, J. F. Donkin, eine giftige Aroidee in Surinam 2711; Nekoe, ein indisches Fischgift 2184.
Poole, Hermann. Bestimmung von unverdautem Fett in Kinderfäces 2725.
Pope, William Jackson. Die Krystallform des Jodoforms 886.
Pope, J. S. s. Hewitt 2601.
Pope, William Jackson s. Kipping 84, 828.
Pope, William Jackson u. Stanley John Peachey. Spaltung des Tetrahydropapaverins in seine optisch activen Componenten. Constitution des Papaverins 2254; Nichtspaltbarkeit des racemischen Tetrahydropapaverins durch Weinsäure 2255.
Popper, Maximilian. Orozelon und Peucedamin 2184.
Popper, O. s. Gustavson 858.
Poquillon, F. Analyse von Knochensuperphosphaten 460.
Porter, T. C. Flüchtigkeit von Schwefel 389.
Portier, P. Die Oxydasen im Thierreich 2688.
Portner, E. Hydrazide der m- und p-Brombenzoësäure 1777.
Posner, C. Ueber Nährpräparate 2640.
Posner, Theodor. Schütteltrichter 328; Condensation von Nitromethan mit substituirten aromatischen Aldehyden 1914.
Pospischill, Karl Theodor. Die beiden stereoisomeren 1,3-Pentamethendicarbonsäuren 1078.

Possetto, G. Gleichzeitige qualitative Analyse der Basen der IV. Gruppe und der seltenen Erden 264; Nachweis der Stärkesubstanzen in der Chokolade 1359.
Potain und Drouin. Anwendung von Palladiumchlorür zur Untersuchung der Luft auf kleine Mengen Kohlenoxyd und die Umwandlung dieses Gases in Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur 508.
Pottevin, Henri. Verzuckerung der Stärke durch die Amylase des Malzes 2672.
Pouget. Alkalisulfantimonite 484; Sulfantimonite der alkalischen Erden 485.
Poulsson, E. Aspidium spinulosum 2192.
Pouret, Ch. s. Mouneyral 1573, 1574.
Power, F. B. Bestandtheile des indischen und amerikanischen Podophyllums 2192.
Prandi, O. s. Ponzio 1304.
Pregl, Fritz. Darstellung und Reactionen der Cholalsäure 1101; Eigenschaften und Darstellung zweier Derivate der Cholalsäure. Anhydrid der entsprechenden einwerthigen Monocarbonsäure. Biliansäure 1102.
Prentice, Manning s. Warrington 1366.
Prescott, Albert B. Alkylwismuthjodide und Wismuthjodide von Pflanzenbasen 1393.
Prescott, A. B. s. Gordin 2208, 2247; s. Knox 1505.
Prescott, A. B. u. H. M. Gordin. Gewisse Perjodide der Alkaloide und die volumetrische Bestimmung der Alkaloide in Form höherer Perjodide 2202.
Preston, Thomas. Veränderung der Spectra des Eisens und anderer Stoffe unter der Einwirkung eines starken magnetischen Feldes 121.
Preufsner, Ludwig s. Buddëus 529.
Pribram, Richard und Carl Glücksmann. Zusammenhang zwischen Volumänderung und dem specifischen Drehungsvermögen activer Lösungen 134.
Price, Thomas Slater. Reaction zwischen Kaliumpersulfat und Jodkalium und Katalyse bei derselben 246.
Priester, H. Schwefelfreie Zündmasse für Sicherheitszündhölzer 1009.
Procter, H. R. Refractionsconstante in der Oel- und Fettanalyse 1126.
Procter, Henry R. u. J. Gordon Parker. Bemusterung und Analyse der Gerbmaterialien 2146.
Proskauer s. Rosnowsky 360; s. Schmidtmann 361.
Proskauer und Elsner. Kohlebreiverfahren zur Reinigung von Abwässern 361.
Proskowetz, Anton. Abwässerreinigung 360.
Prud'homme, Maurice. Färben der Wolle und Constitution derselben 2665.
Prussia, L. Ueber Mercuricyanid 1525; organische Quecksilberverbindungen des Diphenylamins 1643; Quecksilbermetacetin und Quecksilber-α-acetonaphtalid 1658.
Przibylla, C. Tripelnitrite einiger Metalle 780.
Pschorr, Robert. Neue Synthese von α-Aminochinolinen 2432.
Pugliese, Angelo. Einflufs der Erwärmung auf diastatische Fermente 2671.
Pulfrich, C. Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke 314.
Purdie, Thomas u. G. Druce Lander. Einwirkung von Alkyljodiden auf Silbermalat und auf Silberlactat 1018; optisch-active Alkyloxypropionsäuren 1018.
Pursel, R. C. s. La Val 2111.
Py. Zusammensetzung der Fleischpeptone 2687.

Quedenfeldt, E. s. Curtius 2603.
Quintaine, Ernest, Clément Lepsch und Gaston Weil. Ueberziehen von Aluminium mit anderen Metallen 638.

Rabaut, Ch. Einwirkung von Kupferchlorür auf die Nitrile 1516.
Rabe, Paul. Synthesen des Phenanthrens und hydrirter Phenanthrenderivate aus α-Naphtoësäure 1571.
Rabe, W. O. s. Hofmann 980.
Raciborski, M. Ein Inhaltskörper des Leptoms 2690; über Leptomin 2690.
Raczkowski, v. s. Bordas 998, 1063.
Rad, v., chemische Fabrik Pfersee-Augsburg, Condensationsproduct aus p-Phenetidin und Furfurol 2269.

Radcliffe, L. G. s. Marchlewski 2344.
Rademacher, Ferd. s. Kehrmann 2494.
Ragg, Manfred. Phosphorantimon und Phosphorzinn 556.
Ragot, J. Vorscheiden von Rohsaft auf kaltem Wege, genannt kalte Scheidung 1338.
Raikow, P. N. Anwendung von Phloroglucin-Vanillinlösung zum Nachweis von Halogenen in organischen Verbindungen 840; Anwendung von Phloroglucin-Vanillinlösung zum Nachweis von Schwefel und Stickstoff in organischen Verbindungen 840; Prüfung des Rosenöls 2108, 2109.
Raillard, Alfred s. Nietzki 2305.
Ramm, E. u. W. Mintrop. Wirkung von Sesamkuchen und Sesamöltränke auf die Milchsecretion und Butterqualität, sowie die Reaction des dabei gewonnenen Butterfettes 1180.
Ramsay, William. Die neuerdings entdeckten Gase und ihre Beziehung zum periodischen Gesetz 16; Helium 446.
Ramsay, William s. Mond 98, 99.
Ramsay, William und Morris W. Travers. Lichtbrechung von Luft-Sauerstoff, Stickstoff, Argon, Wasserstoff und Helium 116; Fergusonit, ein endothermes Mineral 443; Homogenität des Heliums 447; Begleiter des Argons 449; über die Extraction der Begleiter von Argon und über Neon 450; neuer Bestandtheil der atmosphärischen Luft 451.
Ramverda, A. Cytisin in verschiedenen Papilionaceen 2243.
Randow, E. u. R. Wolffenstein. Elektrolytische Darstellung des Hydrocotarnins 2453.
Ransom, J. H. Reduction von Aethyl-o-nitrophenylcarbonat und über o-Oxyphenylurethan 1699.
Ranson, G. Entfärbung von Zuckersaft durch Oxydations- und Reductionsmittel 1338.
Raoult, F. M. Präcisionskryoskopie und Anwendungen derselben auf wässerige Lösungen 53.
Rapp, F. s. Anwers 1756.
Rapp, Rud. s. Buchner 2676, 2677.
Rappe s. Rickmann 632.
Rathenau, Walter und Carl Suter. Elektrolytische Gewinnung von Alkali- und Erdalkalimetallen 557.
Raumer, Ed. v. Süſsweinanalyse 951, 953; Gewinnung des Cholesterins und Phytosterins aus Thier- und Pflanzenfetten 1147.
Rawitsch, A. Qualitative Analyse ohne Benutzung von Schwefelwasserstoff 266.
Raydt, W. Apparat zur Gewinnung von Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen 513.
Rayleigh, Lord. Dichten von Kohlenoxyd, Kohlensäureanhydrid und Stickoxydul 26; Unreinigkeit des aus Harnstoff bereiteten Stickstoffs 414.
Rayman, B. u. Ot. Sulc. Inversion der Saccharose mittelst Wasser 1334.
Rebufatt, O. Constitution der hydraulischen Cemente 651.
Recoura, A. Einwirkung von Alkalisulfiten auf Chromsalze 720.
Reden, Ulrich v. s. Bülow 1874.
Redenz, Paul. Antimonpentafluorid und einige seiner Doppelsalze mit organischen Basen 483.
Redwood, Iltyd J. Einwirkung einer Acetylenheizflamme auf Platin 811; die Mineralöle und ihre Nebenproducte, nebst einer Geschichte der schottischen Schieferölindustrie 850.
Rée, A. s. Claus 1317.
Reeb, Moritz. Cheiranthin, wirksamer Bestandtheil des Goldlacks 2168.
Reed, C. J. Vergleichung thermoelektrischer und galvanischer Wirkung 163.
Reese, Chas. L. Petroleumeinschlüsse in Quarzkrystallen 850; s. Morse 715.
Reese, H. M. s. Jones 544.
Reformatzky, Sergei. Gewinnung und Eigenschaften der $\alpha\alpha$-Dimethyl-β-oxyglutarsäure 1097; Einwirkung eines Gemisches von Zink und Monochloressigester auf Ameisensäureester. Synthese des Esters der Trimesinsäure 1896.
Regelsberger. Aluminiumsulfür 647.
Regensburger, J. Sprengstoffe aus Melasse 1341.
Reich, Julius A. Darstellung von Fluoriden aus Kieselfluor- bezw. Borfluorverbindungen 374.
Reichard, C. Einwirkung des metarsenigsauren Natriums auf Metallsalze 480; maſsanalytische Bestimmung des Bleisuperoxydes durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 764; maſs-

analytische Bestimmung des Quecksilbers durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 787.
Reid, W. F. Darstellung von celluloidartigen Producten aus Nitrocellulose und Nitroderivaten von Linoleïn oder Ricinoleïn 1382.
Reik, Richard. Scheidetrichter für forensisch-chemische und andere Zwecke 844.
Reinsch, S. s. Hofmann 701.
Reisch, J. Ernst. Zersetzung neutraler Salze der zweifach gebromten Bernsteinsäure mit Wasser 1064.
Reifsert, Arnold. Einwirkung des Anilins auf Dioxyweinsäure 1654; Einwirkung von Oxalester und Natriumäthylat auf Nitrokresolmethyläther 1846.
Reifsert, Arnold u. J. Scherk. Einwirkung von Oxalester und Natriumäthylat auf substituirte Nitrotoluole 1843.
Reitter, H. Reduction der Aconsäure in Paraconsäure 1100.
Reitzenstein, Fritz. Ammoniak-Pyridinsalze und Hydrate bivalenter Metalle 253; Theorien zur Erklärung der Metallammoniaksalze 253.
Renggli, A. Darstellung nielloartiger Verzierungen auf Eisen und Stahl 654.
Reuter, Max. Titration der gebundenen Schwefelsäure 407; s. Treadwell 619.
Revay, N. Elektrolytische Trennung von Kupfer und Silber, Kupfer und Quecksilber und Kupfer und Arsen 791.
Reverdin, Frédéric. Wanderung des Jodatoms bei der Nitrirung von aromatischen Derivaten 1576; Derivate des α- und β-Naphtols 1706.
Revis, Cecil s. Wood-Smith 1884.
Reychler, A. Osmotischer Druck und Kryoskopie 43; Sulfonverbindungen des Camphers 2063; s. Goldschmidt 158.
Reynolds, W. Colebrook. Eigenschaften von concentrirten Lösungen gewisser Salze 590.
Rhodes, J. H. s. Brunton 2669.
Rice, Charles Emmanuel. Mangani-salze 717.
Richards, Th. W. Tabelle der Atomgewichte 12; Geschwindigkeit der Entwässerung krystallisirter Salze 87; Ursache der Aufnahme und Abgabe von occludirten Gasen durch Metalloxyde 268; bequemer Gasgenerator und Anordnung zum Auflösen fester Körper 306; die Uebergangstemperatur des Natriumsulfats: ein neuer Fixpunkt in der Thermometrie 310; Beziehung des Geschmackes der Säuren zu ihrem Dissociationsgrad 989.
Richards, Th. W. und Gregory Paul Baxter. Atomgewicht von Kobalt 688.
Richards, Th. W. u. A. S. Cushman. Atomgewicht von Nickel 682.
Richards, Th. W. u. Wentworth Lewis Harrington. Siedepunkt von gemengten Lösungen 52.
Richards, Th. W. u. Benjamin Shores. Cuprosammoniumbromide und Cuprosammoniumsulfocyanate 782.
Richardson, Clifford. Natur und Ursprung des Asphalts 853.
Richardson, F. W. u. Adolf Jaffé. Glycerinbestimmung 932.
Richardson, G. M. u. Maxwell Adams. Das Molekulargewicht des Lactimids 1416.
Richmond, H. Droop. Zusammensetzung von Milch und Milchproducten 1161; verbesserte Milchscala 1167; Wasserbestimmung in der Milch 1168.
Rickmann und Rappe. Darstellung von Borsäure und Borax 632; Darstellung von borsauren Salzen 632.
Rideal, S. Reinheitsconstanten für Abwässer 365.
Riebensahm, W. Saures brommaleïnsaures Natron aus Dibrombernsteinsäure 1065.
Riedel, J. D. Darstellung von Salicylacet-p-phenetidid 1828.
Rieder, Josef. Nachbilden von Reliefs und ähnlichen Formen auf elektrolytischem Wege 187.
Riegel, M. u. J. A. Rose. Wasserlösliche Verbindungen des Caseïns 2653.
Riegler E. Bestimmung der Phosphorsäure auf refractometrischem Wege 470; titrimetrische Bestimmung des Traubenzuckers, des Milchzuckers und anderer die Fehling'sche Lösung reducirender Körper 1318; Entgegnung auf K. B. Lehmann's Bemerkung 1319.
Rieder, E. Schweflige Säure im Wein 945.
Rigler, Gustav v. Eigenschaften des Donauwassers, Wirkung des Sonnen-

lichtes und des Absetzens auf die Selbstreinigung des Wassers 359.
Rimbach, E. Elektrolytische Bestimmung des Cadmiums 752.
Rimini, Enrico. Nachweis von Formaldehyd in Nahrungsmitteln 1237; neue Farbenreaction des Aethylaldehyds 1244; neue Reactionen des Acetons und neue Methoden zur Unterscheidung aliphatischer Amine 1274; Anwendbarkeit der von L. Simon für Phenylhydrazin vorgeschlagenen Reaction 2588.
Ris, C. u. C. Simon. p-Dinitrodibenzyldisulfosäure 1592.
Rissom, J. s. Curtius 430.
Ritter, Gottfried v. Harnsäurebestimmung. Entgegnung 1469.
Rizzo, Niccolo. Ueber die sogenannten Phenylthiohydantoinsäuren 1659; o-Phenylthiohydantoinsäure 1661.
Roberts, James s. Anderson 499.
Roberts-Austen, W. C. Ueberschmelzung in Metallen und Legirungen 103; Extraction von Nickel aus seinen Erzen nach dem Mondprocefs 682.
Robertson, Sigismund. Neue Vorrichtung im Soxhlet'schen Extractionsapparat 323.
Robin, Lucien. Bestimmung der Nitrite im Wasser 367; gleichzeitige mafsanalytische Bestimmung von Schwefelsäure und Kalk im Wasser 369.
Roca, E. Molekulare Umsetzungen zwischen löslichen Salzen 208.
Rocques, X. Schweflige Säure im Wein 945; der Charakter von Cacaobutter 1202; volumetrische Bestimmung des Acetaldehyds 1244, 1245.
Rodger, James Willie u. J. S. Strafford Brame. Die optischen Drehungen von Methyl- und Aethyltartraten 1109.
Rodsewitsch, N. M. Die Spannung gesättigter Dämpfe verschiedener Stoffe und die latente Verdampfungswärme 31.
Roeder, Georg s. Harries 2078.
Röhmann, F. Die bei der Trypsinverdauung aus dem Caseïn entstehenden Producte 2652.
Röhmer, H. Condensationen des Furfurols und Furfuracroleïns 2266.
Röhmer, H. s. Michaelis 2278, 2280.
Röhrig, A. Zuckerhonig 1348.
Rölig, H. s. Muthmann 540, 541.
Roesler, Armand s. Rupe 2593, 2597, 2598.
Rötheli, E. s. Gnehm 2128.
Roget, S. R. Wirkung längerer Erhitzung auf die magnetischen Eigenschaften des Eisens 664.
Rogow, M. Condensationsproducte des Piperonals, Vanillins und Protocatechualdehyds 1925.
Rohland, Paul. Reactionen in Methylalkohol und Aceton 66; Lösungsdruck einiger Haloidsalze 199; Salze der Platinchlorwasserstoffsäure 813.
Rolffs u. Co. Darstellung echter dunkelblauer Färbungen auf gemischten Chrom-Eisenbeizungen 2134.
Rolla, Francesco. Caffeïnnatriumbenzoat, das hypodermisch verwendet wird 1771.
Roloff, Max. Ueber Lichtwirkungen 142.
Romijn, G. Hygienische Untersuchung des Meerwassers 369; mikrochemische Auffindung des Magnesiums 599.
Roos, E. Jodothyrin 2719.
Rosauer, Otto. Trennung der Dimethyläther des Pyrogallols und des Methylpyrogallols 1735.
Roscoe-Schorlemmer. Kurzes Lehrbuch der Chemie 3.
Rose, J. A. s. Riegel 2653.
Rose-Innes, J. u. Sidney Young. Thermische Eigenschaften des normalen Pentans 847.
Rosenberg, J. Darstellung eines Tribromsalols vom Schmelzpunkt 195° 1829.
Rosenheim, Arthur und Hermann Itzig. Manganimolybdate 731.
Rosenheim, Arthur und Ivan Koppel. Kobaltoxydnitrite und einige Kobaltnitrocyanverbindungen 705.
Rosenheim, Arthur und Otto Liebknecht. Alkylschwefligsaure Salze 964.
Rosenheim, Arthur und Theodor A. Maass. Pyridinbasen des vierwerthigen Palladiums 808.
Rosenheim, Arthur und S. Steinhäuser. Alkalithiosulfate des Kupfers 780.
Rosenheim, Otto s. Schidrowitz 2371, 2373, 2377.
Rosenheim, Otto u. Philipp Schidrowitz. Fehling'sche Lösung 1321; die optische Activität der Gallusgerbsäure 1882; die Einflüsse, welche das optische Drehungsvermögen der Gallusgerbsäure ändern 1883; Ver-

bindungen des Piperidins mit Phenolen 2376.
Rosenlecher, R. Gehaltsbestimmung der rauchenden Schwefelsäure und des Schwefelsäureanhydrids 405.
Rosetti, Giov. Emilio. Cyanarase, das coagulirende Enzym der Cynara Carduneulus L. (Artischocke) 2694.
Rosin, Heinrich. Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn 1471; ein eigenartiger Körper im Harn und seine diagnostische Bedeutung 1474.
Rosnowsky, v. u. Proskauer. Abwässerreinigungsverfahren 360.
Rota, A. P. Analyse der natürlichen und künstlichen organischen Farbstoffe 2131.
Rothmund, Victor. Die gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten und der kritische Lösungspunkt 192.
Rothwell, John E. Der neue Goldchlorinationsprocefs 800.
Rozycki, M. Bestimmung des Kohlenstoffs in den Eisenhüttenproducten durch Verbrennung 674.
Rubénowitsch, E. Einwirkung von reinem Phosphorwasserstoff auf Kupfersulfat 781.
Rudewitsch, Wladimir s. Markownikoff 1558.
Rümpler, A. Die Nichtzuckerstoffe der Rüben in ihren Beziehungen zur Zuckerfabrikation 1305; Peptone in den Säften der Rübenzuckerfabriken 2639.
Ruff, Otto. Verwandlung der d-Gluconsäure in d-Arabinose 1314.
Ruff, O. s. Piloty 890, 892.
Ruffin, A. Veränderungen und Verfälschungen der Cichorie 2709.
Ruggeri, R. s. Tortelli 1197.
Ruhemann, Siegfr. Bildung von $\alpha'\alpha'$-Dihydroxypyridin 2407.
Ruhemann, S. u. K. C. Browning. Bildung von β-Ketonsäurestern 1025; Additionsverbindungen organischer Basen mit Estern ungesättigter Säuren 2375; Bildung des Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläthers aus Cyanessigsäure-Aethyläther 2415.
Ruhemann, Siegfried u. A. V. Cunnington. Bildung von Estern der Polycarbonsäuren 1061.
Rundqvist, Carl. Allylsubstituirte Harnstoffe und Thioharnstoffe 1439.
Rung, F. s. Binz 2343.
Ruoss. Volumetrische Analysen mit aliquoten Theilen des Filtrates und Correction der dadurch erhaltenen Ergebnisse 275; volumetrische Bestimmungen des Bleies, Kupfers, Eisens, Ferrocyankaliums, der Dextrose und der Schwefelsäure 280.
Rupe, Hans. Unsymmetrische Phenylhydrazinverbindungen 2593.
Rupe, H. u. Georg Heberlein. Unsymmetrisches α-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
Rupe, Hans, Georg Heberlein und Armand Roesler. Unsymmetrisches Phenylhydrazidoacetamid 2593; unsymmetrisches α-Phenylhydrazido-α-acetylphenylhydrazin 2597.
Rupe, H. u. J. Leontjeff. Condensation der Nitrobenzaldehyde mit Gallacetophenon 1994.
Rupe, Hans und Armand Roesler. α-Orthoamidobenzoylphenylhydrazin 2598.
Rupe, Hans und Jos. Vsetecka. Unsymmetrisches Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilin 2596.
Russell, H. L. s. Babcock 2693.
Russell, W. J. Wirkung von Metallen und anderen Körpern auf photographische Platten 141.
Rusting, N. Alkaloidbestimmungen 2198, 2199.
Ryan, Hugh. Amidoketone 1950.
Rydlewski, N. Verhalten des Rohzuckers beim Lagern 1335.

Sabanejeff, A. Structurisomerie bei anorganischen Verbindungen 428.
Sabbatani, L. Cuprammonsulfat und Chlorid 777; über den Acetylcyanessigsäureester 1428.
Sacharoff, N. Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe 2695.
Sachs, Franz. Bromirung alkylirter Phtalimide und einige Derivate des Methylphtalimids 1857; Condensation von Phtalimid mit Formaldehyd 1859; Condensationsproduct aus Flavindulin und Desoxybenzoin als Vertreter einer neuen Farbstoffclasse 2518.
Saint-Hilaire, Constantin. Mikrochemische Reactionen 2716.
Saint-Martin, L. de. Bestimmung kleiner Mengen Kohlenoxyd in der Luft und in normalem Blut 511.
Salaskine, S. S. Oxydation des Urobilins in Uroroseïn 2143.
Salkind, J. Reaction der Alkalien

mit gechlorten Ketonen und gechlorten Alkoholen 1278.
Salkowski, E. Bestimmung der Alloxurbasen im Harn 1469.
Salkowski, H. δ-Amidovaleriansäure 1417.
Salomon, Ernst. Zur Theorie des Reststromes, den man bei polarisirten Elektroden beobachtet 178.
Salomon, G. s. Krüger 1490, 1492, 1494.
Salvadori, R. s. Nasini 13, 443.
Salzer, Th. Eine Krystallwassertheorie 85; Krystallwassertheorie 1056; zur Krystallwassertheorie und dem mesitylensauren Calcium 1808.
Sambuc. Bestimmung des Weinsteins im Wein 948.
Samoggia, Massimo. Ueber den Hanf 1367.
Samtleben, A. Zur Kenntnifs einiger Perhaloide 1613.
Samuel, E. s. Manasse 2065.
Sand, H. s. Bamberger 1599.
Sandelin, S. S. Furbernsteinsäure 2268.
Sander, Karl. Pipette und Verschlufs 302.
Sanderson, Thomas Crisp. Darstellung von Bleiweifs 766.
Saunders, A. P. s. Meyerhoffer 311; s. van't Hoff 202.
Sauveur, Albert. Die Mikrostructur des Stahles und die currenten Härtungstheorien 655.
Savage, W. Chauncey s. Halsey 1694.
Sawyer, H. E. s. Hill 2269.
Saytzeff, Alex. s. Tscherbakoff 1011.
Saytzeff jun., Mich. Methyldiäthyläthylen 859.
Scarpitti, Nino. Piutti's Reagens auf Alkaloide 2201.
Schadee van der Does, H. Die Aufhebung der Coagulationsfähigkeit gewisser Eiweifskörper durch metallisches Silber 2629.
Schäfer, Joh. Analyse weinsäurehaltigen Rohmaterials 948.
Schaer, Ed. Blutnachweis mittelst der Guajakprobe 2655.
Schall, C. Das polymere Carbodiphenylimid 1665.
Schall, L. u. R. Klien. Nitrobenzolbildung aus o-Nitrobenzoësäure durch den Strom 1587.
Schall, C. und S. Kraszler. Elektrolytische Darstellung eines neuen Dithionsulfids, sowie von Dithiondisulfiden 407.
Schaller, R. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit an verdünnten Lösungen bei Temperaturen bis 100° 158.
Schaposchnikoff, W. Classification der Farbstoffe 2130.
Schaposchnikoff, W. s. Kehrmann 2467.
Schaposchnikoff, W. G. Azoniumchromogene. III. Aethylnaphtophenazonium und seine Derivate 2475.
Schattenstroh. Verhalten der gebräuchlichen Parfümirungsmittel des Wassergases gegenüber der Bodenabsorption 507.
Schaum, Karl. Krystallisation des unterkühlten Benzophenons 78; hylotrop-isomere Körperformen 79; Energieumwandlung im galvanischen Element 169; Tautomerie des Acetessigesters 1033.
Scheele, Carl von. Praseodidym und dessen wichtigste Verbindungen 546.
Scheibe, A. Naturbutter mit Sesamölreaction 1180.
Scheitz, P. s. Miller und Plöchl 1908.
Schenck, Rudolf. Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten 66, 68.
Schering's chemische Fabrik. Sterilisiren von Jodoform mit Paraformaldehyd 888; Darstellung von Hydroxylaminderivaten des Phorons 1286; Darstellung von isomeren unsymmetrischen Cyklobasen der Acetonalkaminreihe 1425; Darstellung von stabilen cyklischen Basen der Acetonalkaminreihe 1425; Darstellung von Alkylderivaten der labilen, unsymmetrischen Cyklobasen der Acetonalkaminreihe 1425; elektrolytische Darstellung von Alkaminen der cyklischen Acetonbasen 1426; elektrolytische Darstellung labiler, unsymmetrischer Alkamine der cyklischen Acetonbasen 1426; Darstellung der beiden isomeren Vinyldiacetonalkamine 1426; Darstellung von Acidylderivaten des Vinyldiacetonalkamins vom Schmelzpunkt 138° 1427; Darstellung eines Riechstoffes aus Triacetondiamin oder Triacetonamin bezw. deren n-Alkylderivaten 1427; Darstellung von Triacetondiamin und Triacetonalkadiamin 1427; Darstellung von Acidylderivaten der stabilen unsymmetrischen Cyklobasen der Acetonalkamin-

reihe 2390; Darstellung von Piperazin 2469, 2470; Unlöslichmachen von Albumin und albuminartigen Stoffen mittelst Formaldehyd 2648; ein caseïnhaltiges Nährpräparat, das beim Kochen mit Wasser kein Caseïn ausscheidet 2653.
Scherk, J. s. Reissert 1843.
Schestakoff, P. J. s. Shukoff 1153.
Scheuer, Anton. Uebervanadinsaure Salze 495.
Scheurer, Lauth u. Co. Verfahren, Geweben das Aussehen eines durchwirkten Stoffes zu verleihen 1376.
Scheven, Wilhelm s. Kunckel 1950.
Schidrowitz, Ph. s. Rosenheim 1321, 1882, 1883, 2376.
Schidrowitz, Ph. u. Otto Rosenheim. Darstellung von Piperidinsalzen 2371; Darstellung von Piperidinpiperidylcarbonat 2373; Piperidinderivate 2377.
Schieber, W. Krystallwassergehalt des Manganosulfates 717.
Schiff, F. s. Herzig 2124.
Schiff, Hugo. Polyaspartsäuren 1418; Biuret und Biuretreaction 1441.
Schiff, H. u. U. Monsacchi. Lösungsausdehnung bei Ammoniaksalzen 1394.
Schiff, Robert. Tautomere Formen der α-Ketonsäureester 1024; Scheidung der beiden desmotropen Formen des Acetessigesters 1027; die tautomeren Formen des Acetessigesters und ähnlicher Verbindungen 1028; tautomere Formenpaare 1031.
Schiff, Robert u. L. Gigli. Einwirkung von Benzalanilin auf ungesättigte α-Oxysäureester 2273.
Schilling, R. v. s. Vorländer 2340.
Schilow, Nicolai. Katalytische Erscheinungen bei der Oxydation von Jodwasserstoff durch Bromsäure 247.
Schimmel u. Co. Bestimmung des Erstarrungspunktes ätherischer Oele 2092; ätherische Oele 2093, 2094.
Schimming, Georg. Erzeugung von Wasserstoff 341.
Schimpff, W. s. Zschimmer 2279.
Schjerning, H. Bestimmung der Proteïnindividuen in Bierwürze 960; zur Chemie der Proteïnfällungen 2629.
Schlaepfer, Wenner u. Co. Verfahren zum Weifs- und Buntätzen von Paranitranilinroth und anderen auf der Faser entwickelten Azofarben 2568.
Schlegel, H. Beurtheilung des amerikanischen Schweinefettes 1151.
Schlösing jr., Th. Bestimmung der Dichte von Gasen mit sehr kleinem Volumen 19; über die von den Wässern des Bodens gelöste Phosphorsäure 462, 463.
Schlosser, W. Zuckerbestimmung im Harn 1464.
Schlofsmann, Arthur s. Walther 2701.
Schmidt, A. Prüfung der Fette auf Ranzidität 1127; Asbest als Hülfsmittel für den Experimentalunterricht 334; Reinigung theerige Producte enthaltender Bleiacetatlösung 1003.
Schmidt, C. Verarbeitung von Wollfett auf Fettsäuren und Seifen einerseits und Fettalkohole, Lanoglycerin andererseits 1159.
Schmidt, Ernst. Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie 4; Ammoniakverbindungen des Kupfercyanürcyanids 783; Ketonbasen 1422; Pseudoharnstoffe 1438; Kreatinine verschiedenen Ursprungs 1454; Gelseminsäure 2167; Scopolamin 2222; Corydalisalkaloide 2241.
Schmidt, G. C. Ueber die von den Thorverbindungen und einigen anderen Substanzen ausgehende Strahlung 150, 530.
Schmidt, G. C. s. Wiedemann 145, 148.
Schmidt, Hugo. Vorgänge beim Ranzigwerden und der Einflufs des Rahmpasteurisirens auf die Haltbarkeit der Butter 1188.
Schmidt, Julius. Isomere Benzoylacetoxime 1275.
Schmidt, R. s. Tiemann 1766.
Schmidt, W. Reinigen von Campher 2055.
Schmidt, Werner s. Knorr 1412.
Schmidtmann, Proskauer, Elsner, Wollny und Baier. Versuchsreinigungsanlage für städtische Spüljauche 361.
Schmitz, Wilh. s. Pechmann 1665.
Schmitz-Dumont, Winny s. Hefelmann 1362.
Schmitzspahn, K. s. Gattermann 1523.
Schmoeger, M. Glühen des auf einem Papierfilter befindlichen phosphorsauren Ammoniummagnesiums 471; Fettbestimmung im Rahm mittelst

der Gerber'schen Acidbutyrometrie 1171.
Schnabel, C. Kohlensäurequelle bei Sondra 518.
Schneegans. Bestimmung des Oeles in den Oelemulsionen 1196.
Schneider, B. v. Das mechanische Gleichgewicht der Atome organischer Verbindungen als Function ihrer Schmelzpunkte betrachtet 830.
Schneider, H. Direct färbende Polyazofarbstoffe 2566.
Schneider, Leopold. Bestimmung des Bleies in Bleierzen 755.
Schneider, R. Wismuthoxydul 490.
Schnell, A. 1893er Moselweine 939.
Schöller, Aug. Zur Theorie der Bildung von Amalgamen der Alkalimetalle 183.
Schoentjes, H. Ein handliches Pyrometer 107.
Scholl, Roland u. M. Brenneisen. Einwirkung von Cyankalium auf Brompikrin 901; über einen Begleiter des Brompikrins 903.
Scholtz, M. Einwirkung von o-Xylylenbromid auf primäre, secundäre und tertiäre Amine 1626; Anwendung des o-Xylylenbromids zur Charakterisirung von Basen 1629; Einwirkung von o-Xylylenbromid auf primäre aromatische Amine 1629; Xylylendiaminbasen und ein elfgliedriges Ringsystem 1670; Bebeerin und Buxin 2224; Einflufs der Constitution auf die Ringbildung 2349.
Schoop, P. und H. Benndorf. Vergleichende Darstellung von Accumulatoren 174.
Schorler, B. Bedeutung der Vegetation für die Selbstreinigung der Flüsse 358.
Schreiber, Robert. Filtrirapparat 326.
Schreinemakers, F. A. H. Gleichgewichte in Systemen von drei Componenten, wobei zwei flüssige Phasen auftreten können 212; Gleichgewichte im System Wasser, Aether und Bernsteinsäurenitril 213; Gleichgewichte im System Wasser, Benzoësäure und Bernsteinsäurenitril 215; Gleichgewichte im System Wasser, Alkohol und Bernsteinsäurenitril 216.
Schreiner, Oswald s. Kahlenberg 160.
Schreiner, Oswald s. Kremers 2090.
Schröder, Adolph. Abscheidungen der Erdalkaliverbindungen aus Wasser 364.
Schröder, P. Rhabarberwein und Rhabarberextract 2043.
Schröder, S. v. Bewerthung der Gerbmaterialien 2146.
Schroeter, G. Einwirkung von Acetylen auf rauchende Schwefelsäure 985; Einwirkung von Acetylen auf Schwefelsäure 985; Formhydroxamsäure 1001.
Schrötter, Hugo. Albumosen des Pepton Witte 2635; zur Kenntnifs der Albumosen. IV. 2636.
Schrott-Fiechtl, H. Genauigkeit der Centrifugalfettbestimmungsapparate bei der Rahmuntersuchung 1173.
Schryver, Samuel Barnett. Ueber Camphersäure 1013; Synthese einer Isomeren der Camphoronsäure 1114.
Schütze, Max. Bemerkungen zur Arbeit von Liebmann über Farbeigenschaften einiger Farbstoffe 2547.
Schützenberger, P. u. O. Boudouard. Ueber die in den Monazitsanden enthaltenen Yttererden 547, 548.
Schulte im Hofe, A. Einflufs des Darrens und Lagerns des Malzes auf die Ausbeute an Extract und Maltose, sowie auf die Diastase, den Eiweifs-, Pepton- und Amidstickstoff 2709.
Schultze, Hermann. Rotationsapparat 331.
Schulz, Fr. N. Bindungsweise des Schwefels im Eiweifs 2632; der Eiweifskörper des Hämoglobins 2658.
Schulze, E. Bestandtheile des Wollfettes 1158; Spaltungsproducte der aus Coniferensamen darstellbaren Proteïnstoffe 2649, 2650; Verbreitung des Glutamins in den Pflanzen 2702; Bildungsweise des Asparagins in den Pflanzen 2702.
Schulze, F. u. E. Winterstein. Bildung von Ornithin bei der Spaltung des Arginins und die Constitution dieser beiden Basen 1420.
Schumacher, Th. s. Partheil 1630.
Schumburg. Zersetzungsproducte des Chloroforms bei Gaslicht 874.
Schunck, C. A. Absorptionsspectra des Chlorophylls und seiner Derivate 130.
Schunck, E. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2680.
Schuyten, C. Doppelsalicylate von Metall und Antipyrin 1827.

Schwamm, J. s. Radziewanowski 1574.
Schwartz, David s. Noyes 232.
Schwarz, B. s. Elbs 1584.
Schwarz, Carl und Albert Weishut. Verarbeitung von Chlorcalcium- und Chlormagnesiumlauge unter Gewinnung von Salzsäure 378; Gewinnung von Ferromangan oder Kupfermangan aus geschwefelten Eisen- oder Kupfererzen 708.
Schwarz, Leo. Volumetrische Bestimmung nitrirter Phenolderivate 1682.
Schwarz s. Valentiner 1572, 1952.
Schweinitz, E. A. de und Marion Dorset. Die mineralischen Bestandtheile der Tuberkelbacillen 2701.
Schweitzer, C. Caffeïn- und theobrominhaltige Glucoside in den Pflanzen 2166.
Schwersensky, Georg und Nikodem Caro. Ein Vorlesungsversuch 338.
Scott, A. P. s. Barnes 58.
Scott-Smith, G. E. u. A. B. Searle. Theilung der Leffmann-Beam-fläschchen 1170.
Searle, A. B. s. Scott-Smith 1170.
Sedgwick, W. Vorhersagung von Neon 451.
Seegen, F. Ein in der Leber neben Zucker und Glycogen vorhandenes Kohlenhydrat 1361.
Seel, Eugen s. Pechmann 1581.
Seemann, John. Die reducirenden Substanzen, welche sich aus Hühnereiweifs abspalten lassen 2632.
Seidel, H. Beizen von Faserstoffen unter Beihülfe von Sulfitzellstoffablauge oder dem daraus abgeschiedenen, schwefelhaltigen organischen Körper 1373.
Seidel, J. Jodirungsproducte aromatischer Alkohole, Aldehyde und Säuren 1922; Jodsubstitutionsproducte einiger aromatischer Alkohole, Aldehyde und Säuren 1922.
Seidel, Johannes s. Hempel 514.
Seidel, O. Benzoylderivate des Acetonitrils und das Mono-p-toluylacetonitril 1959.
Seidensticker, J. s. Noyes 382.
Seifert, W. Einwirkung von antiseptisch wirkenden Stoffen auf Mikroorganismen des Weines 942; Verschwinden der Salpetersäure in Weinen, welchen Nitrate enthaltendes Wasser zugesetzt wurde 946.
Selckmann, R. Bestimmung von Perchlorat im Salpeter 581.
Sell, William James u. Frederick William Dootson. Chlorderivate des Pyridins 2401; Chlorderivate des Pyridins. Reaction zwischen Ammoniak und Pentachlorpyridin. Constitution des Glutazins 2403; Einwirkung von Chlor auf Pyridin 2403.
Sellier, A. u. A. Vivien. Bestimmung der Gesammtacidität im Wein 947.
Sellier, G. Continuirlicher Gasentwickelungsapparat 306.
Sementschenko, A. A. s. Kurnakoff 775.
Semmler, F. W. Ueber Citral und Lemongrasöl 1262.
Semmler, Fr. W. s. Tiemann 1043, 2068.
Senkowski, Michael v. Veränderung der Oelsäure bei jahrelangem Aufbewahren 1010; Einwirkung der Reductionsmittel auf Cholsäure 1102; gerichtlich-chemische Ausmittelung der pflanzlichen Gifte 2199.
Servatius, F. X. Dichtung von Schläuchen 2116.
Sestini, Fausto. Stickstoffhaltige Verbindungen, welche die Huminsäure im Torf und im Boden begleiten 1383, 2712; Bildung von Furfurol aus Stärke und ihren Derivaten 2265.
Sestini, Fausto und Ghero Catani. Chemische Zusammensetzung des Hanfs 2710.
Seubert, K. s. Landolt 10.
Severin, S. A. Zersetzung von salpetersauren Salzen durch Bacterien 2697.
Seyda, Anton. Colorimetrische Eisenbestimmung im Wasser 665; Nachweis von Chrom neben Eisen durch Permanganatlösung 721; Vereinfachung in der Darstellung der Zinkjodid-Stärkelösung 1356; Gerbsäurereaction 1887; gerichtlich-chemische Ausmittelung von Alkaloiden in Leichentheilen 2199.
Seyewetz s. Lumière 140, 1226.
Seyffert, H. Ueber Gerstenmalzdiastase 2671, 2672.
Sharp, Gordon. Albumine und einige Typen der Eiweifsverdauung 2644.
Shaw, W. N. Dalton's Gesetz 22.
Shaws, Antoine. Derivate des Nitroisobutans 907.
Sheldon, N. L. s. Auwers 1753.

Shenstone, W. A. und W. T. Evans. Stille elektrische Entladung in der Luft 350.
Shepherd, J. W. s. Noyes 846.
Shermann, P. L. s. Freer 1434.
Shields, John s. Mond 98, 99.
Shores, Benjamin s. Richards 782.
Shorey, Edmund C. Verschlechterung von rohem Rohrzucker beim Transport oder beim Lagern 1334; über das Zuckerrohramid 1414.
Shukoff, A. A. u. P. J. Schestakoff. Technische Analyse der Knochenfette 1153.
Sidersky, D. Richtigstellung der Saccharimeterscalen 1345; colorimetrische Bestimmung des Invertzuckers 1346.
Siebel. Nutzbarmachung der Hefe als Nahrungsmittel 2687.
Siedler, P. s. Hirsch 364.
Siegfeld, M. Latente Färbung der Margarine mit Sesamöl 1183; Bestimmung der Reichert-Meissl'schen Zahl 1186.
Siegfried, K. Synthese und Umwandlungen des Tribrommethylphenylcarbinols 1758.
Siegfried, M. Dialysirapparat 328; Urocaninsäure 1515.
Sielaff, H. Alkylirung der Isonitraminfettsäuren 1415.
Siemens u. Halske. Behandlung von Kartoffelstärke mit Chlor in der Wärme 1360.
Siepermann, W. s. Goldberg 1445.
Sigalas. Kritische Lösungstemperatur der Fette 1125.
Sigmond, Alexius von. Geschwindigkeit der Maltosehydrolyse 239.
Sigmund, Wilh. Demonstration der Gewichtszunahme und der Bildung von Kohlensäure und Wasser bei der Verbrennung 335.
Silber, P. s. Ciamician 2111.
Simcoff, A. s. Hinsberg 2339.
Simmersbach, B. Nickelstahl 687.
Simmersbach, Oscar. Schwefelgehalt des Koks 501.
Simon, C. s. Ris 1592.
Simon, Louis. Zwei Farbreactionen der Pyrotraubensäure 1026; Farbenreaction des gewöhnlichen Aldehyds 1244; neue Farbenreaction des Phenylhydrazins 2587.
Simoncelli, Guido. Piutti's Reagens auf Alkaloide 2201.
Simonis, H. Condensation von Mandelsäure mit β-Naphtol, Resorcin und Orcin 1832.
Simonis, H. s. Bistrzycki 1832.
Simons, D. Ventilpipette für Molkereibetriebszwecke 302.
Simonsen, E. Spiritus aus Cellulose und Holz 919; vorläufige Resultate der fabrikmäfsigen Versuche zur Darstellung von Spiritus aus Sägespänen 919.
Singer, Leopold. Bestimmung des Erstarrungspunktes von Paraffinen des Handels 851.
Sinnhold, Hugo. Lichesterinsäure 2164.
Skinner, Sidney. Affinitätsconstanten der Dioxymaleïnsäure, Dioxyfumarsäure, Dioxyweinsäure und Tartronsäure 113.
Skraup, Zd. H. Acetylirung mit Schwefelsäure 1123; Cinchotin 2234.
Slawinsky, K. Pinolglycole 2076.
Smith, Albert W. Essiguntersuchung und einige Merkmale reinen Cideressigs 1002.
Smith, Albert W. u. Norman Parkes. Zusammensetzung der Ohioweine 939.
Smith, Carl E. Genauigkeit der titrimetrischen und gasometrischen Methoden zur Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart verschiedener Präservativmittel 372; Prüfung von Handelsproben von Amylnitrit und von „spiritus aetheris nitrosi" 964; Prüfung von Formaldehyd 1236; volumetrische Bestimmung des Formaldehyds 1237; Werthbestimmung von roher Carbolsäure 1687.
Smith, Claude s. Cross 1313, 1365.
Smith, E. E. Bestimmung von Fett und Caseïn in Fäces 2725.
Smith, Edgar F. Einwirkung von Schwefelchlorür auf Mineralien 395.
Smith, Edgar F. u. Daniel L. Wallace. Elektrolytische Bestimmungen 274.
Smith, E. Shrapnell s. Muspratt 574.
Smith, H. Metcalfe s. Leonard 2055.
Smith, Henry G. Myrticolorin, der gelbe Farbstoff von Eucalyptusblättern 2366.
Smith, R. Greig. Flockung als Hülfsmittel bei Laboratoriumsarbeiten 107.
Smith, W. A. Stufenweise Dissociation zweibasischer organischer Säuren 228.
Smith, Watson. Ueber einen centralamerikanischen, in Benzol gröfsten-

theils löslichen Lignit 857; Synthese des Guajacols 1719.
Smithells, Arthur, H. M. Dawson und H. A. Wilson. Elektrische Leitfähigkeiten und Leuchten von Flammen, die Salzdämpfe enthalten 155.
Suape, H. Lloyd. Einwirkung von Diisocyanaten auf Amidoverbindungen 2600.
Snell, J. F. Kaliumchlorid in wässerigem Aceton 211.
Soave, Marco. Physiologische Function der Blausäure in den Pflanzen. Das Keimen der süfsen und bitteren Mandeln 1523.
Soch, C. A. Benzil-o-carbonsäure 82; fractionirte Krystallisation 198.
Société anonyme des Matières Colorantes et Produits Chimiques de St. Denis. Darstellung von m-Amidobenzaldehyd-o-sulfosäure 1916; Umwandlung der Amidobenzoylbenzoësäuren und der Oxyamidobenzoylbenzoësäuren in die entsprechenden Anthracenverbindungen 2032; Darstellung von Azofarbstoffen aus Azoxyaminen 2548; substantive Polyazofarbstoffe aus Nitroazofarbstoffen 2566.
Société chimique des usines du Rhône. Darstellung von Chlorsubstitutionsproducten des Toluols 1574; Darstellung von Sulfochloriden des Toluols 1590; gleichzeitige Darstellung von p-Nitrophenetol und Nitrotoluolsulfosäure 1695; Darstellung von Pyrocatechin-p-sulfosäure aus m-Halogenphenol-p-sulfosäuren durch Alkalischmelze 1730; Darstellung blaugrüner Farbstoffe der Triphenylmethanreihe aus o-Phtalaldehydsäure 1762; Darstellung von o-Phtalaldehydsäure 1842; Darstellung aromatischer Aldehyde 1907; Darstellung eines neuen Piperazinsalzes (Piperazinsalicylat) 2470; s. Gafsmann 2134.
Sohet, Edmond. Wismuthoxyjodid 489.
Sohn, Karl Bernh. Sesamölreaction und Sesambutter 1182.
Sohncke, L. Aenderung der specifischen Wärme mit der Temperatur 9.
Sohon, Michael, Druck. Derivate des o-Sulfobenzoësäureanhydrids 1787; Einwirkung des o-Sulfobenzoësäureanhydrids auf Dimethyl- und Diäthylanilin 1790.
Soldaini, Arturo u. E. Berté. Analyse von Bergamottöl 2098.
Soltsien, P. Polarisation des Paraffinöles 851, 852; Furfurolsalzsäurefärbung und Sesamölfurfurolsalzsäurefärbung 1182; Kennzeichnung der Margarine 1182; Käsefettuntersuchungen 1192.
Solvay, E. Die Rolle der Elektricität in den Lebenserscheinungen 144.
Sommerlad, Hermann. Darstellung von Sulfantimoniten und Sulfarseniten des Silbers, Kupfers und Bleies auf trockenem Wege 481.
Sonstadt, E. Wirkung des Lichtes auf die Chloride von Platin, Gold und Silber 138; Zersetzung von Goldchlorid in verdünnten Lösungen 807; Dissociation von Platinchlorid in verdünnter Lösung und Darstellung von Platinmonochlorid 812.
Sorel, E. Fabrikation des Chlors in Bezug auf die Sodaindustrie 375.
Spaeth, Eduard. Scheidetrichter für forensisch-chemische und andere Zwecke 844; quantitative Bestimmung eines Zusatzes von Neutralisationsmitteln im Biere 959; Untersuchung von Butterschmalz- und von anderen Fettproben 1188.
Spalteholz, W. Bestimmung von Phenolen in Desinfectionsmitteln bei Gegenwart von Seifen 1685.
Specketer, H. Quantitative elektrolytische Trennungsmethode der Halogene Chlor, Brom und Jod 384.
Speier, Arthur. Darstellung unlöslicher Formaldehydverbindungen aus Phenolen bezw. Naphtolen, Formaldehyd und Ammoniak 1241.
Spenzer, John G. Darstellung eines Kohlehydrates aus Eialbumin 2630.
Sperber, J. Chemisch inactive Elemente 16.
Speyers, Clarence L. Molekulargewichte von Flüssigkeiten 37; osmotischer Druck 43.
Spica, Matteo. Verfälschung des Sumach 2152.
Spiers, F. S., F. Twyman u. W. L. Waters. Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft von H-förmigen Clarkeelementen von der Temperatur 171.
Spindler, O. Volumetrische Bestimmung des Wismuths 487; Bestimmung des Jods in den Wismuthjodiden 489.
Spiro, Karl u. Wilhelm Pemsel. Basen- und Säurecapacität des Blutes und der Eiweifskörper 2656.

Spitzer, W. Oxydative Leistungen thierischer Gewebe 2714.
Spivey, W. T. N. s. Wood 2180.
Sprankling, C. H. G. s. Perkin jun. 1060.
Sprengstoff-Actien-Gesellschaft. Carbonitdarstellung von Nitroglycerinsprengstoffen 935.
Spring, W. Einfluſs der Elektricität auf die Klärung trüber Flüssigkeiten 180; Urprung der blauen Farbe des Himmels 343; Farblosigkeit einiger natürlicher Wässer 357; über den Einfluſs der Eisenverbindungen und der Humusstoffe auf die Färbung des Wassers und über die Ausfällung dieser Substanzen durch das Sonnenlicht 357; tetrahydratisches Eisenoxyd 679.
Ssemenoff, W. Homologen der Mesacon-, Citracon- und Itaconsäure 1072; Mechanismus der Umwandlungen zweifach gebromter monosubstituirter Acetessigester in die Mesaconsäure und deren Homologe 1073.
Ssolonina, Wassily. Abhängigkeit der Schmelztemperaturen organischer Verbindungen von der Zahl der Kohlenstoffatome im Molekül 830; Einwirkung von Phenolnatrium auf Dibromderivate der Grenzkohlenwasserstoffe 880; Einwirkung von Nitrosylchlorid auf die Amine der Fettreihe 1384; Einwirkung des Königswassers auf primäre Amine der Fettreihe 1388.
Stackelberg, Ed. v. Lösungs- und Verdünnungswärmen 110.
Staedel, W. Dichte und Molekulargewicht des Ozons 354.
Stagle, Robert L. Doppelhaloidsalze von Zinn mit Anilin und den Toluidinen 1632.
Stahl, W. Gewinnung von zinkhaltigen Farbstoffen und Blancfix bei Verarbeitung zinkhaltiger Kiesabbrände 747.
Staigmüller, H. Versuch einer theoretischen Ableitung der Constanten des Gesetzes von Dulong u. Petit 8.
Stanek, Vl. Einwirkung von Schwefelammonium auf einige Metallsulfide, zwei neue Ammoniumsulfantimonite 392.
Stanford, Edward C. C. Jod in der Thyreoïdea 2721; Thyroglandin 2721.
Staſsfurter Chemische Fabrik, vorm. Forster u. Grüneberg u. R. Barge. Trennung von Benzoësäuresulfinid von p-Benzoësulfaminsäure 1794.
Staudemaier, L. Darstellung der Graphitsäure 505.
Stauwe, Leo s. Wedekind 2584.
Stead, J. E. Mikrostructur von Legirungen 101.
Stein, M. s. List 1790.
Steinbrenk, A. s. Jacobson 2579.
Steiner, Ernst s. Hefelmann 1219.
Steinhäuser, S. s. Rosenheim 780.
Steinitzer, F. s. Werner 694.
Steinlen, Rudolf L. Vacuumfractionirapparat 321.
Steinwehr, H. v. s. Küster 792.
Stelzner, R. s. Jacobson 817.
Stephan, K. Umwandlung von Linalool in Terpineol vom Schmelzp. 35° 929.
Stern, Arthur L. Die Nahrung der Hefe 2685.
Stevenson, H. E. s. Hewitt 2474, 2515, 2542.
Steward, E. s. Marchlewski 2140.
Stiehl, W. Ueber Lemongrasöl 2104; über Citral und Lemongrasöl 2105.
Stiepel, K. s. Herzfeld 622, 625.
Stift, A. Einwirkung von Formaldehyddampf auf die Keimung von Zuckerrübensamen 1243; Polarisation von Melassen und Osmosewässern 1344; Wasserstoffsuperoxyd zur Klärung von Zuckerlösungen für Polarisationszwecke 1344; die Pentosane in der Rohrzuckerfabrikation 1369; die Phloroglucinmethode zur Bestimmung der Pentosane 1370; s. Komers 1370.
Stillmann, Thos. B. Schnellanalyse von Kesselspeisewässern auf Kesselsteinbildner 369.
Stock, Alfred s. Piloty 1251.
Stockmeyer. Explosion bei der Bereitung der Aluminiumbronzefarbe und deren Verhütung 640.
Stockwell, Benjamin Mitchel s. Young 2311.
Stoermer, R. Einwirkung von salpetriger Säure auf secundäre aromatische Amine 1617; Bildung condensirter Kerne mit Paraverkettung 2372.
Stoermer, R. u. M. Franke. Morpholinderivate 2458.
Stohmann, F. Handbuch über Milch- und Molkereiproducte 1159.
Stokes, H. N. Metaphosphimsäuren 456.
Stoklasa, Julius. Physiologische Be-

deutung des Arsens im Pflanzenorganismus 478; was ist Alinit? 2697.
Stokvis, H. B. J. Biuretreaction im Menschenharn 1468.
Stolz, Friedrich. Darstellung von 1-Phenyl-2-alkyl-3-methyl-5-pyrazolon 2284.
Stone, W. E. u. H. E. Wright. Ueber die Takadiastase 2673.
Storch, V. Unterscheidung von pasteurisirter und nicht pasteurisirter Milch 1165.
Storer, F. H. Laboratoriumsnotizen 1362.
Storer, Thomas. Gewinnung von Nickel aus Silicaten 684.
Stortenbecker, W. Elektrolytische Trennung von Cadmium und Eisen 751.
Strange, E. H. s. Laurie 991.
Streatfield, Frederik Henry s. Meldola 1692.
Streich, Hermann. Gerbverfahren 2148.
Stroebel, M. Bestimmung der Acidität des Harns 1460.
Strömholm, Daniel. Quecksilberhaloiddoppelsalze organischer Salze 982.
Stroesco, P. J. Krystallformen von Thymochinon- und Toluhydrochinonderivaten 2022.
Strube, H. s. Jacobson 2569.
Struve, Heinrich. Verbindungen der Phosphorsäure mit Magnesium 470.
Strzyzowski, Casimir. Persulfate als Reagens zum Nachweis von Eiweifs im Harn 1474.
Stubenrauch, L. v. Chemisches Verhalten des Jodoforms und Nachweis desselben in wässerigen Flüssigkeiten 887.
Studer, B. Nachweis von Aceton im Harn 1274.
Stützel, L. s. Muthmann 779.
Suais. Orthosulfonirtes Malachitgrün 1760.
Sudborough, John J. u. Martin E. Feilmann. Bildung und Verseifung von Estern 962.
Sudborough, John J. u. Lorenzo L. Lloyd. Stereochemie ungesättigter Kohlenstoffverbindungen. Esterificirung substituirter Acrylsäuren 1769.
Sulc, Ot. s. Rayman 1334.
Sundwik, Ernst Edw. Refraction von Lösungen und eine einfache Methode, den Gehalt der Lösungen vermittelst der Refraction zu bestimmen 116: Psyllostearylalkohol 931; Wachs der Hummeln 1224; Xanthinstoffe aus Harnsäure 1489.
Sussdorff, G. s. Pictet 2411.
Suter, Carl s. Rathenau 557.
Sutherland, William. Latente Verdampfungswärme von Zink und Cadmium 751.
Swan, J. N. Doppelhaloide des Quecksilbers 788.
Swarts, Fred. Abänderung der Verbrennungsmethode 838; Oxydation der halogenisirten Aethylene 873; Chlorbromderivate in der Acetylreihe mit C_2 879; Dibromfluoressigsäure 1003; einige Fluorderivate des Toluols 1572.
Swaving, A. J. Refractometrische Butteruntersuchung 1184; Ranzige Butter 1187.
Swiatsky, W. s. Bary 176.
Swinton, R. S. Jod in der Thyreoïdea 2721; s. Umney 2100.
Syniewski, Victor. Verdampfungswärme einiger Fractionen des Erdöls von Kleczanys 849; lösliche Stärke 1354.
Székely, S. s. Liebermann 1148.
Sztankay, Aba v. Das Diuretin und dessen chemische Structur 1499.

T., J. Blinde Versuche 672.
Täuber, Ernst. Darstellung von Homatropin 2211; s. Aubret 2290; s. Hantower 1734.
Tafel, Julius. Reactionsfähigkeit organischer Ammoniumsalze 1394; s. Bailey 2257; s. Brendler 1396; s. Fenner 2270.
Takamine, Jokichi. Diastatische Substanzen aus Pilzculturen 2672; Diastatische Stoffe in Cerealien und deren Verwendung 2673; einfache quantitative Bestimmung der diastatischen Wirksamkeit 2673.
Tambach, R. Chemie des Jods in der Schilddrüse 2720.
Tambor, J. u. F. Wilti. Stickstoffhaltige Derivate des Benzalacetophenons 1971.
Tammann, G. Grenzen des festen Zustandes. II. 69; Abhängigkeit der Kerne, welche sich in verschieden unterkühlten Flüssigkeiten bilden, von der Temperatur 73; über die Krystallisationsgeschwindigkeit 76; Dampf-

spannung von krystallisirten Hydraten, deren Dampfspannung sich continuirlich mit der Zusammensetzung ändert 96; Gewinnung von Homologen des Naphtalins aus Erdölen 1570; s. Bogojawlensky 159.

Tanatar, S. Metaphosphorsäuren 458; Perborate und ihre Constitution 634.

Tanatar, S. und B. Klimenko. Salzbildung in alkoholischer Lösung 109.

Tangl, F. u. S. Weiser. Fettbestimmungen nach der Liebermann'schen Verseifungsmethode 1149.

Tapia, F. J. Capparapiöl 2099.

Taufs, Siegfried s. Lilienfeld 1256, 1257.

Taverne, H. J. Einwirkung der Salpetersäure auf einige aromatische Amide bei gewöhnlicher Temperatur 1771; Trennung der o- und m-Nitrobenzoësäure 1783; Nitrirung des Benzoësäuremethyläthers und über Nitrobenzoësäuremethyläther 1784.

Taylor, W. W. Gefrierpunkt von wässerigen Lösungen des mellithsauren Natriums 56.

Teclu, Nic. Das Magnetradiometer 114.

Telle, F. Volumetrische Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure 407.

Terne, Bruno. Ammoniak und seine Quellen 418.

Teudt, H. Ausdehnung von Gasen bei der Erwärmung 27.

Thaddeeff. Bestimmung der Borsäure als Borfluorkalium 631.

Thal, R. Handelskreosote 1721; Fehlerquelle bei der Bestimmung von Kautschuksurrogaten nach Henriques 2116.

Thalberg, August. Propionaldol 1251.

Than, Carl von. Compensationsmethode der Gasometrie 286.

Thayer, E. F. Siedepunktscurve für Benzol und Alkohol 31.

Théryc, Charles. Regenerirbares galvanisches Element mit Brompentachlorid als Elektrolyt 173.

Thesen, Jörgen Eitzen. Isokreatinin, eine neue stickstoffhaltige Verbindung im Fischfleisch 1454.

Thibault, A. s. Becchi 579.

Thiel, A. s. Küster 406.

Thiele, Johannes. Amidoguanidin 1445; Condensationsproducte der Phenylisocrotonsäure und über isomere Lactone von γ-Ketonsäuren 1813; Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Chinon und Dibenzoylstyrol 2010; Azo- und Hydrazoverbindungen des Tetrazols 2321.

Thiele, Johannes u. James Bailey. Einwirkung von Semicarbazid auf Formaldehyde 1240; Hydrazinderivate der Propionsäure 1416.

Thiele, Johannes u. Frankland Dent. Einwirkung von Chloroform auf wässeriges Alkali 875; über Urethane 1436.

Thiele, Johannes u. Wilh. Manchot. Derivate des Triazols 2307.

Thiele, Johannes u. Robert Howson Pickard. Indigooxim 2347; Umlagerung des Benzalphenylhydrazons 2603.

Thiele, Johannes u. Emil Uhlfelder. Nitro- und Amidobiuret 1441; Nitro- und Amidodicyandiamidin 1453.

Thomas, J. C. A. Simon. Die langsame Zersetzung der nassen Schiefsbaumwolle 1379; Stabilitätsproben der Schiefsbaumwolle und der rauchlosen Pulversorten 1379.

Thomas, O. u. G. Warcollier. Zusammensetzung des Maltopeptons 2639.

Thomas, V. Einige Metallhaloidsalze 257; Absorption von Stickoxyd durch Ferrosalze 433, 434; gemischte Halogensalze des Bleies 762; Halogensalze des Bleies 762; Austausch der Halogene unter einander in der aromatischen Reihe 1573; chlorirende Wirkung des Eisenchlorids in der aromatischen Reihe 1573.

Thoms, Hermann. Zusammensetzung und Prüfung des Wismuthnitrats 492; die chemischen Bestandtheile des Korkes 1924; Perubalsam 2126; Vorkommen von Cholin und Trigonellin in Strophantussamen und Darstellung von Strophantin 2193; Cholin und Trigonellin in den Samen von Strophantus Kombé 2194; Morphinbestimmung im Opium 2247.

Thoms, H. u. M. Wentzel. Ueber Mandragorin 2220.

Thomsen, Julius. Abtrennung von Helium aus einer natürlichen Verbindung unter starker Licht- und Wärmeentwickelung 448.

Thomson, J. J. Elemente der mathematischen Theorie der Elektricität und des Magnetismus 153.

Thorne, L. T. u. E. H. Jeffers. Bestimmung des Wassers in Invertzucker 1347.

Thorpe, J. F. s. Perkin jun. 1077.
Thorpe, T. E. Einwirkung verfütterter Baumwollsamenöl- und Sesamölkuchen auf die Butter 1181.
Thudichum, J. L. W. Das sogenannte Urobilin und die damit in Verbindung gesetzten physiologischen und pathologischen Hypothesen 2143.
Tickle, Thomas s. Collie 2417.
Tiemann, Ferd. Umwandlung von Geraniol in Methylheptenol 927; Umwandlung von Geraniumsäure in Citronellsäure 1014; Veilchenketone und die in Beziehung dazu stehenden Verbindungen der Citral- (Geraniol-) Reihe 1288; Nachweis und quantitative Bestimmung des Citrals 1263; zur Geschichte des Citrals 1263; Hydrosulfonsäureabkömmlinge des Zimmtaldehyds, des Citronellals und des Citrals 1265; Jonon aus Limongrasöl 1299; Zerlegung des Jonons in zwei Spielarten, α- und β-Jonon 1936; Semicarbazone des α-Jonons 1939; Jonon aus Lemongrasöl 1940.
Tiemann, Ferd. u. R. Schmidt. Constitution der Isogeraniumsäure 1766.
Tiemann, Ferd. u. Fr. W. Semmler. ω- bezw. δ-Dimethyllävulinsäure (Methyl-2-hexanon-3-säure) 1043; über Carvenon 2068.
Tiemann, Hugo. Zusammensetzung des Colostrums 1177.
Tietze, O. Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen 836.
Tigges, H. s. Jacobson 2574.
Tilden, W. A. Chemische Elemente in Beziehung zur Wärme 9.
Tillière, Charles s. Masson 632.
Tingle, J. Bishop. Fehling's Lösung 1322; Einwirkung von Aethyloxalat auf Campher 2065.
Tollens, B. Ursache der von Simonsen beobachteten Unvollständigkeiten der Vergährung der aus Holz bereiteten Zuckerflüssigkeiten 919; Kohlenhydrate des Malzes und der Gerste und das Verhalten der Pentosane bei der Malzbereitung, beim Maischprocefs und bei der Gährung 1366; s. Weber 936, 1241.
Tolloczko, Stanislaus. Ueber die Löslichkeitserniedrigung 225.
Tombeck, D. Verbindung der organischen Basen mit verschiedenen Sauerstoffsalzen 1631.
Tommasi, D. Thermisches Gleichgewicht bei der Elektrolyse 180; nascirender Wasserstoff 342; elektrolytische Entsilberung von Blei 790.
Tommasi, T. Das Princip der gröfsten Arbeit 109.
Torrey, Henry A. Ueber Allocaffeïn 1500; s. Jackson 2014.
Tortelli, M. u. R. Ruggeri. Erkennung von Cottonöl, das auch in geringer Menge zu Olivenöl oder anderen Speiseölen zugesetzt ist 1197; Nachweis von Baumwollsamen-, Sesam- und Erdnufsöl im Olivenöl 1197.
Tortorici, R. Oliveri. Einwirkung von Stickstofftetroxyd auf Nitrosophenole 1682.
Townsend, J. S. Elektrische Eigenschaften frisch entwickelter Gase 180.
Traube, Hermann. Das optische Drehungsvermögen von Körpern im krystallisirten und im amorphen Zustande 132.
Traube, J. Verdampfungswärme einiger Elemente und ihr Molekulargewicht im flüssigen Zustande 35; Erwiderung an Herrn Jahn 44; osmotischer Druck und elektrolytische Dissociation 44; Molekulargewichte fester Stoffe 70, 72; einige Eigenschaften aromatischer o-Oxyverbindungen 1544.
Traube, Wilhelm. Synthesen stickstoffhaltiger Verbindungen mit Hülfe des Stickoxyds 1403; Einwirkung des Dicyans auf Acetessigester und Acetylaceton 1428; Anlagerung des Cyans an Natriummalonsäureester 1431.
Traube, Wilhelm u. E. Hoffa. Hydrazinoessigsäure 1415.
Travers, M. W. Ursprung der Gase, die beim Erhitzen von mineralischen Substanzen, Meteoriten etc. entwickelt werden 444, 445.
Travers, M. W. s. Ramsay 116, 443, 447, 449, 450, 451.
Treadwell, F. P. Berichtigung 620.
Treadwell, F. P. und M. Reuter. Löslichkeit der Bicarbonate des Calciums und Magnesiums 619.
Treubert, F. s. Vanino 489, 490, 755, 787.
Treumann, Julius. Die Rostschutzmittel und ihre Werthbestimmung 1215.
Trey, Heinrich. Nachweis von Cadmium neben Kupfer 751.
Trillat, A. Beziehungen zwischen

der chemischen Constitution und den physiologischen Eigenschaften einiger Arzneimittel 832; Nachweis und Bestimmung von Methylalkohol in Aethylalkohol 914; Nachweis und Bestimmung des Leims in Genuſs- und Nahrungsmitteln 2663; s. Adrian 971, 972, 973, 2178.
Trillich, Heinrich u. H. Göckel. Zur Kenntniſs des Kaffees und der Kaffeesurrogate. II. Kaffeegerbsäurebestimmung 1504.
Trimble, Henry. Gerbsäuren einiger indischer Coniferenrinden 2150.
Tripler. Apparat zur gewerblichen Darstellung von flüssiger Luft 345.
Tröger, J. s. Beckurts 2096.
Troeger, J. u. E. Ewers. Elektrolyse der Natriumsalze halogensubstituirter Fettsäuren 998.
Troeger, J. u. P. Feldmann. Oleum Cadi 2098.
Tröger, J. u. V. Hornung. Derivate des symmetrischen Triazins 2521.
Troili-Petersson, Gerda. Kohlensäurebestimmung 516.
Troost, L. Siedepunkt des flüssigen Ozons 354.
Trowbridge, John u. John E. Burbank. Phosphorescenzerscheinungen im elektrischen Felde 146.
Truchon. Temperatur bei der Verbrennung von Nahrungsmitteln 842.
Truchot, P. Vorkommen und Gewinnung von Thorit, Monazit und Zirkon 528.
Trümpy, F. s. Gräbe 1868, 1893.
Tryller, H. Darstellung von α-Mononitronaphtalin auf elektrolytischem Wege 1588.
Tscherbakoff, Alex. und Alex. Saytzeff. Einwirkung der Schwefelsäure auf Elaïdinsäure 1011.
Tscherniac, J. Zu den Mittheilungen von John Prochazka. Oxydation des Naphtalins mittelst Permanganat 1857.
Tschirch, A. Die Oxymethylanthrachinone und ihre Bedeutung für einige organische Abführmittel 2041; Theorie der organischen Abführmittel, welche Oxymethylanthrachinone enthalten 2043; über die Secrete 2120.
Tschirch, A. u. Gullow Pedersen. Zur Kenntniſs der Aloë 2120.
Tschirch, A. u. Halbey. Ueber das Olibanum 2124.
Tschirner, Fred s. Bamberger 1633.
Tschugaeff, L. Einfluſs der Association der Flüssigkeiten auf das optische Drehungsvermögen 133; über optische Activität 818.
Tunnicliffe, F. W. Physiologische Wirkung des Piperidinguajacolats 2378.
Turnbull, Andrew s. Frankland 1111; s. Jacobson 2540.
Turner, Joseph u. Co. Darstellung einer Verbindung von Piperidin und Guajacol 2378.
Twyman, F. s. Spiers 171.

Uhlfelder, Emil s. Thiele 1441, 1453.
Ulffers, F. s. Bistrzycki 1703.
Ulke, Titus. Verarbeitung des Elektrolyten in amerikanischen Kupferwerken 767.
Ullmann, Fritz. Schmelz- und Siedepunkte der Chlorhydrate des Anilins, der Toluidine und der Xylidine 1630; Synthesen in der Carbazolgruppe 2348.
Ullmann, Fritz u. Ed. Mallet. Fluorenonderivate 1971.
Ulpiani, C. s. Ampola 2696.
Umber, F. Spaltung des krystallinischen Eier- und Serumalbumins, sowie des Serumglobulins durch Pepsinverdauung 2634.
Umbgrove, H. s. Franchimont 1402.
Umbgrove, H. u. A. P. N. Franchimont. Das Propylnitramin, einige seiner Alkylderivate und ihre Isomeren und über eine neue Classe von Isomeren der neutralen Nitramine 1400.
Umikoff, N. Diazoreaction im Harn der Säuglinge 1473.
Umney, John C. Handelssorten Dill und deren ätherische Oele 2101; Handelssorten von Fenchel 2102.
Umney, John C. u. R. S. Swinton. Neuer Bestandtheil des Citronenöls 2100.
Ungnad, E. Verseidung von pflanzlichen Fasern mit ätzalkalischen Lösungen von Seiden 2666.
United States Alcali Company Ltd. Darstellung von Cyaniden und Sulfocyaniden 517, 1521.
Urbain, Eduard. Einwirkung der schwefligen Säure auf Zuckerlösungen 1336; Elektrohydrosulfitation 1337.
Urbain, G. Die Natur des Didyms, welches das aus den Monazitsanden

dargestellte Yttrium begleitet 543; über die aus Monazitsanden herrührenden Yttererden 550; neue Methode der Fractionirung der Yttererden 550.

Vadam. Bestimmung der Borsäure 630.
Vaillant, V. Einwirkung des Ammoniaks auf Dithioacetylaceton 1304; Einwirkung des Anilins auf Dithioacetylaceton 1304; Einwirkung von Schwefelchlorür auf die Kupferverbindungen des Benzoylacetons 1990.
Valenta, E. Entwickler, welche an Stelle des Alkali Ketone oder Aldehyde enthalten 140.
Valenta, E. s. Eder 517.
Valentiner u. Schwarz. Darstellung im Kern fluorirter aromatischer Verbindungen 1572; Darstellung von Acetophenonphenetidid 1952.
Valeur, Amand. Chinone und Hydrochinone. Thermochemie 2001; Bildungswärme einiger Chinone mit hohem Molekulargewicht 2002; Chinonoxime 2002.
Vamóssy, Zoltán v. s. Autenrieth 1690.
van Aubel, Edm. Temperaturmessung mittelst eines Eisenconstantan-Elementes 108; Einwirkung des Magnetismus auf die Spectra der Gase 120; Schmelzpunkt der Legirung AlSb 644.
van Bemmelen, J. M. Bildung der Gele und ihre Structur 105; die Absorption 106.
van Breukeleveen, M. Mikrochemischer Nachweis von Perchlorat im Chilisalpeter 580; über den Nachweis des Perchlorats im Chilisalpeter 581.
van de Kerckhof, Prosper. Das Paraglobulin des Blutserums 2649.
Vandenberghe, Ad. Darstellung von Halogenwasserstoffsäuren im gasförmigen Zustande 378.
van de Rovaart, H. s. Auwers 1750.
van der Ven, A. J. Cyanwasserstoff in den Prunaceen 1522.
Vandevelde, A. J. J. Ueber die Phenoxyessigsäure. Das Phenoxyacetat des Phenyls und seine Verbindungen mit Brom 1690.
Vandevyver, L. N. Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes 313.
van Dorp, W. A. s. Hoogewerff 1456.
van Erp, H. Salzauswitterungen an Mauern 575.
van Eyk, J. s. Betting 747.
Vanino, L. Anwendung alkalischer Formaldehydlösung in der quantitativen Analyse 270; Einwirkung alkalischer Formaldehydlösung auf die Halogenverbindungen des Silbers und auf Silberrhodanid 793.
Vanino, L. und F. Treubert. Bestimmung des Wismuths 487; Wismuthoxydul 489, 490; Einwirkung von alkalischer Zinnchlorürlösung auf Bleisalze 755; Trennung von Quecksilber- und Wismuthsalzen 787.
van Laar, J. J. Allgemeine Gültigkeit des Verdünnungsgesetzes 228; Löslichkeitsformel 230.
van Leent, F. H. Einwirkung von Salpetersäure auf Zinn in Gegenwart von Metallen der Eisengruppe 552.
van Marseveen, Gertrud s. Goldschmidt 196.
van Pluijm, N. R. C. A. Enteisenung von Trinkwasser 363.
van Rijn, J. J. B. Apparat zur Erzeugung eines constant temperirten Warmwasserstromes 316.
van Rijn, Willem. Das Auftreten von Stereoisomeren bei einigen Piperazin- und Aethylendiaminderivaten 2470, 2471.
van Son, A. F. P. Zur Kenntnifs des Tropins 2209, 2210.
van't Hoff, J. H. Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie. I. Die chemische Dynamik 1; die zunehmende Bedeutung der anorganischen Chemie 3.
van't Hoff, J. H. u. H. M. Dawson. Racemische Umwandlung des Ammoniumbimalats 826.
van't Hoff, J. H. u. T. Estreicher-Rozbierski. Bildung der oceanischen Salzablagerungen 204.
van't Hoff, J. H. u. W. Meyerhoffer. Bildung oceanischer Salzablagerungen 201, 205, 206.
van't Hoff, J. H. u. Wolf Müller. Racemische Umwandlung des Rubidiumracemats 826.
van't Hoff, J. H. u. A. P. Saunders. Bildung der oceanischen Salzablagerungen 202.
van't Hoff, J. H. u. Percy Williams. Bildung der oceanischen Salzablagerungen 205.
Vaubel, Wilhelm. Molekularassociation

flüssiger Körper 36; elektrolytische Darstellung von Chloraten, Bromaten, Jodaten, sowie Hypochloriten 565; s. Alefeld 1730; s. Blum 2641.
Vaudin, L. Beurtheilung der Frische der Milch mittelst Indigolösung 1162.
Vautin, Claude s. Goldschmidt 641, 642.
Vedrödi, Victor. Bestimmung des Kupfers in den Vegetabilien 2703; Feinheitsbestimmung der Mehle 2705.
Veley, V. H. und J. J. Manley. Elektrische Leitfähigkeit der Salpetersäure 438.
Venable, F. P. Luftbad 317; Revision des Atomgewichts von Zirkonium 523.
Venable, F. P. und Charles Baskerville. Die Oxyhalogenverbindungen des Zirkoniums 523.
Venable, F. P. und A. W. Belden. Ueber flüssigen Phosphor 452; Eigenschaften des Zirkondioxydes 525.
Venable, F. P. und F. W. Miller. Natur des Umschlages von Violett in Grün in Chromsalzlösungen 719.
Vereinigte Chemische Fabriken zu Leopoldshall. Darstellung von Alkalinitriten 579.
Verley, Albert. Tertiäres Parabutyltoluol und einige seiner Derivate 1568; Darstellung von aromatischen Ketonen und Aldehyden mittelst des Vacuums 1945; Einwirkung von Chloracetyl auf Phenylacetat bei Gegenwart von Chloraluminium. Darstellung von p-Acetylphenylacetat 1956; künstliches Veilchenparfüm 1962; s. Otto 1908.
Verneuil, A. s. Wyrouboff 527, 535, 541.
Vértess, Josef. Uebelstände des Acetylens 865.
Vèzes, M. Atomgewicht des Stickstoffs 414; die complexen Platinsalze 814; Darstellung von Kaliumchloroplatinit 814.
Viard, Georges. Zersetzung von Monobaryum- und Monocalciumphosphat durch Wasser bei 100° 627.
Vidal, Henry Raymond. Darstellung von Cyanverbindungen 517, 1522; Darstellung von Farbstoffen, welche ohne Beize färben 2465; Darstellung von Paradioxythiazin und Paramidooxythiazin 2465; Darstellung schwarzer, schwefelhaltiger Baumwollfarbstoffe 2466; Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe 2466; Darstellung von p-Amidophenol 1701.
Vieille s. Berthelot 859.
Vignon, Léo. Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten 463; Bestimmung der Phosphorsäure 464; Absorption von Flüssigkeiten durch die Spinnfasern 834; Oxycellulose 1371; Nitrirung der Cellulose und ihrer Hydro- und Oxyderivate 1378; Wirkung des Kalis auf die Nitrooxycellulose 1378; Gerbstoffbestimmung 2146; Bildung von Furfurol aus Cellulose, Oxycellulose und Hydrocellulose 2265.
Vigouroux, E. Ein Wolframsilicid 741.
Villard, P. Die Löslichkeit von festen Körpern und Flüssigkeiten in Gasen 200.
Ville, J. Darstellung rother Triphenylmethanfarbstoffe 1763.
Villiers, A. Nachweis und Trennung der Magnesia und des Manganoxyduls in Gegenwart von Säuren, welche mit diesen Basen unlösliche Salze bilden 274.
Villiers, A. u. M. Bertault. Wasserbestimmung der Milch 1169.
Villiger, Victor s. Baeyer 2082, 2083.
Vincent, Camille und J. Meunier. Zucker, der den Sorbit begleitet 938.
Vis, G. N. Gleichzeitiges Entfetten und Entwässern von Proteïnstoffen 2643.
Visser, L. E. O. de. Erstarrungspunkte der reinen Stearinsäure und Palmitinsäure und ihrer Gemenge 1008.
Vitali, Dioscoride. Toxicologischer Nachweis von Acetylen 866; Anwendung von Calciumcarbid zur Darstellung von absolutem Alkohol und zum Nachweis von Wasser in Alkohol, Aether, Chloroform etc. 917; Nachweis von Formol 1237; organisch gebundenes Jod im Harn nach Anwendung von Jodkalium 1461; über Harnsäure und die Murexidreaction 1485; neue Reaction des Formols und des Acetaldehyds und eine Methode, das Guajacol vom Kreosot zu unterscheiden 1721; Darstellung der zwei Chlorhydrate des Chinins 2228.
Vivien, A. s. Sellier 947.
Vogel, H. Malayische Pfeilgifte 2712.
Vogtherr, Max. Ersatz des Schwefelwasserstoffs und des Schwefelammoniums in der Analyse 266; Stereopyknometer 293; Abfülltrichter 325.

Voigtländer, F. Beurtheilung des amerikanischen Schmalzes 1152.
Voit, Erwin. Fettbestimmung 1149.
von der Linde, H. W. Einbinden von fein vertheiltem Zinnoxyd 551.
Vongerichten, E. Stickstofffreie Spaltungsproducte des Morphins 2250, 2252.
Vorländer, D. s. Metzner 1287.
Vorländer, D. u. P. Herrmann. Malonsäuremethylanilid 1455.
Vorländer, D. u. R. v. Schilling. Darstellung von Indoxylsäureestern 2340.
Vorländer, D. u. F. Wilcke. Dibenzaldiäthylketon 1977.
Voswinkel, A. Darstellung von Trinitrophenylnatriumsuperoxyd 1694.
Votocek, Emil. Das Carbazol und einige von ihm abgeleitete Tetrazofarbstoffe 2349; s. Andrlik 2165.
Vrij, J. E. de. Chinologische Studien. Empfindlichkeit der Chromatprobe 2227.
Vsetecka, Jos. s. Rupe 2596.

Waddell, John. Gegenseitige Umwandlung von Ammoniumrhodanid in Thioharnstoff 223; Indicatoren 276; Vorlesungsversuche mit Indicatoren 336.
Wade, E. B. H. Bestimmung der Dampfdrucke von Lösungen 49.
Wade, John u. Laurence C. Panting. Darstellung von wasserfreiem Cyanwasserstoff und von Kohlenoxyd 1521.
Wagner, E. Hydroxylamin 426; s. Ginsberg 2087; s. Loskowska 1933.
Wahl, André R. s. Green 1591.
Wald, F. Verbindung und Substitution 6; die rechnerischen Grundlagen der Valenztheorie 7.
Walden, P. Materialien zum Studium der optischen Isomerie 820; Autoracemisirung 825; die vermeintliche Identität des Tannins mit der α-Digallussäure 1881.
Walden, P. T. s. Wheeler 1675, 1771.
Walker, A. J. s. Auwers 1680.
Walker, Claude F. Titration von Natriumthiosulfat mit Jodsäure 278.
Walker, Claude F. und David H. Gillespie. Anwendung von Jod in der Analyse von Alkalien und Säuren 277.
Walker, James und John S. Lumsden. Bestimmung von Molekulargewichten. Modification der Landsberger'schen Siedepunktsmethode 51.
Walker, James und J. K. Wood. Löslichkeit isomerer Substanzen 194; Darstellung von festem Ammoniumcyanat 1528.
Walker, James Wallace s. Judson 240.
Walker, Percy H. Anwendungen des Hydroperoxydes in der quantitativen Analyse 371.
Wallace, R. W. Aluminium und andere elektrochemische Industrien 636.
Wallach, O. Terpene und ätherische Oele 2046; über Terpene und ätherische Oele. Ueber Fenchon 2070, 2072; über Terpene und ätherische Oele. Pinocamphon. Neuer Campher aus Pinen 2078; über Terpene und ätherische Oele. Ueber Pulegensäure 2079.
Wallach, O. u. Walther Borsche. Sulfonale cyklischer Ketone 1305.
Wallerant, Fred. Optische Anomalien und Polymorphismus 82; Polymorphismus 83.
Walter, Johann. Rühreinrichtung 329; Ursache der Rothfärbung der Phenole, besonders der Carbolsäure 1687.
Walter, Kurt. Formaldehyd als Desinfectionsmittel 1242.
Walther, R. Absaugkolben 325; über ungesättigte Kohlenwasserstoffe 1570; s. Zwingenberger 1672.
Walther, R. u. W. Bretschneider. p-Amidobenzaldehyd 1916.
Walther, Reinhold u. Arthur Schlofsmann. Neue Methode der Desinfection 2701.
Walty, A. s. Kehrmann 2502.
Wandrowsky, H. Darstellung lichtempfindlicher Emulsionen 2648.
Wang, Eyvin. Bestimmung des Harnindicans 1473.
Warburton, W. Aufbereitung von Nesselfasern 1376.
Warcollier, G. s. Thomas 2639.
Warington, B., Manning Prentice u. C. F. Cross. Die Kohlenhydrate des Getreidestrohes 1366.
Warnier, W. L. A. Bestimmung der Pentosane 1367.
Warren, H. N. Accumulator für schnelle und starke Entladungen 175; thermische Wirkungen unter dem Einfluſs starker Drucke 251; Darstellung der Salze der höheren Oxyde 722; Silicide des Wolframs, Molybdäns, Chroms und Mangans 740; Verschlackung im Gegensatze zur Cupellation 760.
Wassiljeff, A. Der Kohlenwasserstoff

$C_{10}H_{18}$ aus dem activen Amylalkohol und einige seiner Derivate 872.
Wassilieff, N. J. s. Bogomolow 136.
Waters, W. L. s. Spiers 171.
Wauters, W. Fälschung des Safrans 169.
Wdowiszewski, H. Bestimmung des Kohlenstoffs im Roheisen und Stahl 677.
Weber, Carl Otto. Analyse vulcanisirter Kautschukwaaren 2114.
Weber, K. u. B. Tollens. Formaldehyd- oder Methylenderivate einiger mehrwerthiger Alkohole und Säuren der Zuckergruppe 936; Einwirkung von Formaldehyd auf Harnsäure 1241.
Wedekind, Edgar. Dimethyl-β-naphtol 1710; stickstoffhaltige Derivate der Santonsäure 1857; Schmelzpunktsregelmäfsigkeiten stickstoffhaltiger Fünfringe 2323; Bildungsweisen des p-1-Nitrodiphenyltetrazols 2324; Abbau des Diphenyltetrazols zum Bladin'schen N-Phenyltetrazol 2325; Einwirkung von Diphenyltetrazochlorid auf Acetessigester und Benzaldehydphenylhydrazon 2582; halbseitiger Ersatz einer Diazogruppe in Diphenyltetrazochlorid durch Wasserstoff 2583; o-Oxyguanazylbenzol 2586.
Wedekind, Edgar u. Leo Stauwe. Fernwirkung von Substituenten auf den Ringschlufs zu Tetrazoliumbasen 2584.
Wedemeyer, K. Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl-Gunning 416.
Wegeli, U. s. Lunge 375, 376.
Weger, Max. Sauerstoffaufnahme trocknender Oele 1213, 1214; Sauerstoffaufnahme der Oele und Harze 1214; Siccative und Firnisse 1214.
Wehmer, C. Einige minder bekannte gewerbliche Leistungen von Mikroorganismen 2668.
Wehrmann, C. Ueber Schlangengift 2725.
Weibull, Mats. Zur Analyse der Milch 1174.
Weidel, H. Methylphloroglucin 1737.
Weidel, H. u. F. Wenzel. 2,4-Dimethylphloroglucin 1738; 1,3,5-Triamido-2,4,6-Trimethylbenzol und das Trimethylphloroglucin 1739.
Weigmann, H. Einflufs der Sesamkuchenfütterung auf die Butterzusammensetzung 1181.
Weil, Gaston s. Lepsch 638.
Weil u. Levy. Darstellung von Metallniederschlägen auf Aluminium 637.
Weiler, M. s. Bamberger 1927.
Weinland, R. F. und J. Alfa. Fluorsulfat und Fluorphosphat des Kaliums bezw. Rubidiums 590.
Weinland, R. F. und A. Gutmann. Reduction der Thiosulfate zu Sulfiten durch einige Salze in alkalischer Lösung 398.
Weinmann, J. Verbindungen, erhalten durch Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Dimethylanilin 1640.
Weinwurm, S. Bestimmung von Weizenmehl im Roggenmehl 2705.
Weisberg, J. Warme, wässerige Methode zur Bestimmung des Zuckers in den Rüben 1345.
Weiser, S. s. Tangl 1149.
Weishut, Albert s. Schwarz 378, 708.
Weifs, J. Bildung von Zucker aus Fett im Thierkörper 1306.
Weifs, Otto. Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweifs 2630.
Weifsbach, H. Benzolazocyanessigester 2538.
Weifsberg, J. s. Engler 347, 348.
Weller, H. Verbesserung am Soxhlet-schen Extractionsapparate 324; Bestimmung der Stärke in Wurstwaaren 1360.
Welmans. Die Identitätsreaction des Santonins 1854; zur Prüfung des Vanillins 1924.
Welter, Alexander s. Kehrmann 2486.
Wendell, George Vincent. Rotationsdispersion der Weinsäure und des Terpentinöls 135.
Wendt und Puschla. Bunsenbrenner mit Sparflamme 313; Dampfdruckfiltrirapparat 325.
Went, F. A. F. C. Chemisch-physiologische Untersuchungen über das Zuckerrohr 1331.
Wentzel, M. s. Thoms 2220.
Wentzky, O. Prüfung von Natriumchlorid, Natriumbromid und Kaliumbromid auf Jod 383.
Wenzel, F. s. Weidel 1738, 1739.
Werder, J. Refractometer in der Wachsuntersuchung 1222.
Werner, Alfred. Zur Constitution anorganischer Verbindungen. XIV. Mittheilung mit P. Pfeiffer: Ueber Molekularverbindungen der Zinntetrahalogenide und der Zinnalkyle 554; complexe Kobaltammoniakverbindun-

gen 694; Oxykobaltiake und Anhydrooxykobaltiake 697; über Sulfitokobaltaminverbindungen 699.
Wernick, W. u. R. Wolffenstein. Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf N-alkylirte Piperidinbasen 2369.
Wesenberg, G. Ueber Heroin 2253.
Westmoreland, James W. „Analysenreines" Kupfer 772.
Wettstein, J. s. Bary 176.
Weyl, Th. s. Erlwein 371.
Whatmough, W. H. s. Lean 381.
Wheeler, H. J. s. Winton 585.
Wheeler, H. L. Bromderivate des 2,3-Dimethylbutans 885; über die Cykloamidine: Pyrimidinderivate 2468.
Wheeler, H. L. u. Bayard Barnes. Silbersalz der 4-Nitro-2-aminobenzoësäure und sein Verhalten gegen Alkyl- und Acylhaloide 1785; über die Cykloamide: α-Ketobenzmorpholin- und α-Benz-p-oxazinderivate 2460.
Wheeler, H. L. u. T. B. Johnson. Die Nichtexistenz von vier Methenylphenyl-p-tolylamidinen 1674.
Wheeler, H. L. u. P. T. Walden. Einwirkung von Aminen auf Acylimidoester. Acylamidine 1675.
Wheeler, H. L., P. T. Walden und H. F. Metcalf. Ueber Acylimidoester 1771.
Whiffen, William George. Abscheidung von Emetin aus der Ipecacuanhawurzel 2243.
Widera, R. Elektrolyse von Nitroso-α-pipecolin und Nitroso-Tetrahydrochinolin 2378.
Widmann, O. u. Astrid Cleve. Das 3-Oxy-1,2,4-triazol und einige Acidylsemicarbazide 2309.
Wiede, O. F. Alkalisalze der Ueberchromsäure 724, 726.
Wiedemann, Eilhard und Hermann Ebert. Physikalisches Practicum 4.
Wiedemann, E. und G. C. Schmidt. Bemerkung zu den „Studien über elektrische Schwingungen von H. Kauffmann" 145; die gefärbten Alkalihalogenide 148.
Wiegand, A. s. Nithack 2664.
Wijs, J. J. A. Zur Hübl'schen Jodadditionsmethode 1128, 1130, 1131.
Wilcke, F. s. Vorländer 1977.
Wilde, H. Atomgewichte des Tellurs 411; Stellung von Tellur und Jod im periodischen System der Elemente 17.
Wildenow, Clara. Lysursäure und ihre Salze 2640.
Wildermann, M. Dalton's Gesetz in Lösungen 54; Prüfung von van't Hoff's Constante in sehr verdünnten Lösungen 54; Bestimmung von Gefrierpunkten sehr verdünnter Lösungen 54.
Wildi, F. s. Tambor 1971.
Wiley, H. W. u. W. D. Bigelow. Die bei der Verbrennung von Cerealien- und Cerealienproducten im Sauerstoff gelieferten Calorien aus analytischen Daten berechnet 2703.
Wiley, H. W. u. W. H. Krug. Vergleichung der Methoden zur Bestimmung der Stärke 1356.
Will, H. Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 2678; Maltol, ein schwaches Hefegift 2685.
Will, W. u. F. Lenze. Nitrirung von Kohlenhydraten 1307.
Willemer, H. Selbstreinigung der Flüsse 358.
Willgerodt, C. Jodiniumverbindungen, dargestellt durch Einwirkung der Jodidchloride auf metallorganische Quecksilberverbindungen 1578.
Williams, P. Doppelcarbid von Eisen und Wolfram 661; Doppelcarbide von Eisen und Chrom, sowie von Eisen und Wolfram 661; ein neues Wolframcarbid 740.
Williams, Percy s. van't Hoff 205.
Williams, Rowland. Japanisches Holzöl 1208; Gehalt an unverseifbarer Substanz in gekochtem Leinöl 1210; Sauerstoffgehalt des Leinsamenöls vor und nach der Oxydation 1210; über gewisse Harze 2119.
Willstätter, Richard. Benzaltropinsäure 2213; Tropinpinakon 2214; Constitution der Spaltungsproducte von Atropin und Cocaïn 2215; Abbau des Ecgonins zum Suberon 2235.
Willstätter, Richard und Wilhelm Müller. Tropylamine 2211; Constitution des Ecgonins. Ketone der Tropingruppe 2238.
Wilson, Arthur. Ueberhitzer für Laboratoriumszwecke 317.
Wilson, E. Aluminium als Elektrode in Zellen für Gleichstrom und Wechselstrom 187; die magnetischen Eigenschaften von fast reinem Eisen 664.
Wilson, H. A. s. Smithells 155.
Wilson, John s. Bone 859.
Wilson, S. W. s. Marchlewski 2140.
Windaus, A. s. Autenrieth 399.

Windisch, Karl. Zusammensetzung der Trinkbranntweine 956; Margarinekäse 1193.
Windisch, Wilhelm. Bildung und Verbleib des Furfurols, sowie dessen Bedeutung im Brauereibetriebe 960.
Winkler, Clemens. Atomgewichte von Nickel und Kobalt 681.
Winkler, F. Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt mittelst α-Naphtol 379.
Winkler, Henry v. Filtriren kleiner Flüssigkeitsmengen 327.
Winssinger, C. Elektrolyse des Wassers mit den Apparaten Garuti's 341.
Winteler, F. Ueber den vermeintlichen activen Zustand der durch Elektrolyse dargestellten Gase 180; über Metallniederschläge 188; Bildung von Perchloraten der Alkalien und alkalischen Erden durch Elektrolyse 567; Elektrolyse der Chloralkalien 559.
Winter, H. Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen von Zuckersäften im Vacuumapparat 1338.
Winternitz, Hugo. Jodfette und ihr Verhalten im Organismus und das Verhalten von Jodalkalien in den Geweben des Körpers 1150.
Winterstein, E. Darstellung reiner Phosphorwolframsäure 737; aus Chagualgummi entstehende Glucosen 1363; s. Schulze 1420.
Winton, A. L. und H. J. Wheeler. Die Lindo-Gladding'sche Methode zur Kalibestimmung 585.
Wislicenus, H. Nachweis der schwefligen Säure in der Waldluft des Tharander Waldes 397; Resistenz der Fichte gegen saure Rauchgase bei ruhender und bei thätiger Assimilation 397.
Wislicenus, Johannes. Bildung carbocyklischer Verbindungen aus 1,5- und 1,6-Diketonen durch Ueberführung in ihre Pinakone 1985.
Wislicenus, Wilhelm. Basische Kupferverbindungen des Acetessigesters und Benzoylessigesters 1034; Benzylbrenztraubensäure 1846; zur Geschichte des Anhydrobisdiketohydrindens (Bindons) 1994.
Wislicenus, Wilhelm, Karl Goldstein und Max Münzesheimer. Constitution des Oxallävulinsäureesters (Diketopimelinsäureesters) 1053.
Wislicenus, Wilhelm u. Max Kiesewetter. Homologe des Oxalessigesters 1050.
Wislicenus, Wilhelm u. Max Münzesheimer. Ueber Kohlenoxydspaltung des Oxalessigesters und seiner Abkömmlinge und über den Benzyloxalessigester 1048.
Witter. Trennung des Silbers vom Gold 799; der Peletau-Clerici-Procefs 861.
Witter und Zuschlag. Trennung des Silbers vom Gold 799.
Wöhler, Lothar und K. v. Kraatz-Koschlau. Die natürlichen Färbungen der Mineralien 149.
Woerner, E. Kreatin und Kreatinin in Muskel und Harn 1454.
Wohl, A. Acetale des Acroleïns 1253; Synthese des r-Glycerinaldehyds 1254; Darstellung von Bleisaccharat mittelst gefällten Bleioxyds 1340; zur Geschichte des Phenylhydroxylamins 1595.
Wohlwill, Emil. Goldscheidung auf elektrolytischem Wege 801.
Wohlwill, H. Elektrolyse der Alkalichloride 562.
Wolf, C. Einwirkung von Chlorfumarsäureester auf Amidoxime 1071.
Wolf, Fritz s. Herzfeld 1795.
Wolf, Otto s. Kreis 1148.
Wolff, T. v. Exsiccatoreinsatz aus Metall 309; Halter für Schmelzröhrchen 313; Darstellung des β, γ-Diphenylchinoxalins 2474.
Wolffenstein, R. s. Mafs 1421; s. Randow 2453; s. Wernick 2369.
Wolfmann, Julius. Abwässerreinigung 362.
Wolfs, Hans s. Bülow 2552, 2554.
Wolkoff, L. u. B. N. Menschutkin. Umwandlung des Trimethylens in Propylen 858.
Wollny s. Schmidtmann 361.
Wolmann, L. s. Pechmann 1901.
Wood, F. B., W. T. N. Spivey und T. H. Easterfield. Cannabinol 2180.
Wood, Frank. Synthese des Aethylalkohols 918.
Wood, John K. s. Walker 194, 1528.
Wood, Joseph T. Zusammensetzung und Wirkungsweise der Kothbeizen in der Lederfabrikation 2665.
Wood, Percival John s. Perkin 2149, 2364.
Woodmann. Bestimmung der organischen Substanz im Wasser 368.
Wood-Smith, R. F. u. Cecil Revis. Bestimmung der Gallusgerbsäure vermittelst des Polarimeters 1884.

Woodworth, E. Harold s. Noyes 234, 760.
Woolcott, G. H. s. Mathews 2708.
Worms, W. Einwirkung verdünnter Lösungen der Pyrophosphorsäure auf das erste (krystallinische) Albumin des Hühnereiweifs 2646.
Worstall, R. A. Directe Nitrirung der Paraffine 893; Sulfonirung der Paraffine 986.
Wortmann, A. Bestimmung des Milchzuckers in der Milch auf polarimetrischem Wege 1329.
Wortmann, Julius. Ueber reine Hefen. IV. Vorkommen von lebenden Organismen, insbesondere in fertigen Weinen 2682.
Woy. Bestimmung von Zucker in Chokolade 1349; Analyse des Tafelleims 2662.
Wright, H. E. s. Stone 2673.
Wroblewski, A. Wasserbestimmung in Milch, Butter, Oelen u. dergl. 1168; Eigenschaften und Darstellung der löslichen Stärke 1353; neuer eiweifsartiger Bestandtheil der Milch 2653; die chemische Beschaffenheit der amylolytischen Fermente 2669; die chemische Beschaffenheit der Diastase und über die Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke, sowie über ein in den Diastasepräparaten vorhandenes Araban 2670; was ist Osborne'sche Diastase 2671; Zusammensetzung des Buchner'schen Hefepreſssaftes 2679.
Wülfing, A. Anilinölfabrik. Umlagerung der einfach parasubstituirten Hydrazoverbindungen 2568; Darstellung von m-Diamidohydrazobenzol 2568; elektrolytische Reduction aromatischer Nitroverbindungen zu Azo- und Hydrazoverbindungen 2568; Darstellung von Eisen-Eiweifspräparaten 2648.
Wulff, G. Wachsthums- u. Auflösungsgeschwindigkeit der Krystalle 72.
Wulff, L. Gewinnung grofser Krystalle aus Lösungen, insbesondere Kandis 1339.
Wynne, William Palmer u. James Bruce. Disulfonsäuren des Toluols, o- und p-Toluidins und o- und p-Chlortoluols 1590.
Wyrouboff, G. Ueber die Silicowolframate 738.
Wyrouboff, G. und A. Verneuil. Industrielle Gewinnung des Thoriums 527; Trennung des Thoriums von den Ceriterden 527; die condensirten Oxyde der seltenen Erden 535; Trennung der Thorerde von den Ceriterden 541.

Young, George und Ernest Clarke. Einwirkung von Ammoniak und Aminen auf Acetylurethan 1437.
Young, George u. Benjamin Mitchell Stockwell. Bildung von Oxytriazolen aus Semicarbaziden 2311.
Young, R. A. Fällung von Kohlenhydraten mittelst neutraler Salze 1352.
Young, Sidney. Thermische Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen 36; Dampfdrucke, specifische Volumina und kritische Constanten des normalen Heptans 848; Zusammensetzung des amerikanischen Petroleums 849; s. Francis 847, 848; s. Jackson 847; s. Rose-Innes 847.
Yssel de Schepper, D. W. s. Bistrzycky 1835.
Yvon, P. Verwendung von Calciumcarbid zur Darstellung und Prüfung auf Reinheit des absoluten Alkohols 917.

Zabel, O. A. Ueber Eiweifs- und Mucinreactionen und ein Mittel zur Ausscheidung des Mucins aus dem Harn 2661.
Zacharia, A. s. Istrati 2055.
Zaleski, W. Eiweifsbildung in den Pflanzen 2701.
Zaloziecki, R. Verwerthung der Abfälle der Petroleumfabriken 850.
Zanardi, Francesco. Silbersulfophenolat 1692.
Zecchini, Mario. Analyse von Superphosphaten 461.
Zega, A. Ueber Wodnjika 956.
Zelinsky, N. Reductionsvorgänge in Gegenwart von Palladium 836.
Zelinsky, N. u. S. Naumow. Untersuchungen in der Hexamethylenreihe. VII. 1,4-Dimethylhexamethylen (Synthese eines zweiten Octonaphtens) 1563.
Zetsche, F. Phytosterinprobe 1147.
Zettel, Ch. Ein neues Chromsilicid 728.
Zeynek, Richard v. Das Hämochromogen 2660.
Ziegler, J. Künstliches Veilchenöl 1300; Veilchenöl aus Lemongrasöl 2105.

Zikes, H. Refractometrische Bieranalyse 958.
Zimmer u. Co., Vereinigte Chininfabriken 1925.
Zimmerli, Fritz s. Kehrmann 2023.
Zincke, Th. Ketobromide und Methylenchinone 2019; Ketochloride und o-Diketone des Azimidobenzols 2301.
Zincke, Th. u. G. Egly. 2,4-Tetrachlor-1,3-diketotetrahydronaphtalin 1992.
Zincke, Th. u. E. Petermann. Ketochloride und o-Diketone des Phenylazimidobenzols und des Phenylpseudoazimidobenzols 2303.
Zinkeisen, E. s. Curtius 2275.
Zolcinski, J. Chemische und pharmakognostische Untersuchung einiger billigen Sorten des schwarzen chinesischen Thees 1504.
Zopf, Wilh. Ueber Flechtenstoffe 2152.
Zschimmer, E., A. Eppler und W. Schimpff. Krystallographische Untersuchung einiger Derivate des Pyrazols 2279.
Zsigmondy, Richard. Wässerige Lösungen metallischen Goldes 803; Natur des Cassius'schen Goldpurpurs 804.
Zuboff, P. Verbrennungswärmen einiger organischen Verbindungen 111.
Zucker, Alfred. Chinesisches und japanisches Holzöl 1209.
Zulkowski, Karl. Sicherheitspipette mit Gummirohr 302; Erhärtungstheorie des natürlichen und des künstlichen hydraulischen Kalkes 649.
Zulkowski, Karl u. Heinrich Löster. Erhärtungstheorie des natürlichen und des künstlichen hydraulischen Kalkes 650.
Zuntz, N. Beziehung zwischen Wärmewerth und Nährwerth der Kohlehydrate und Fette 2713.
Zuntz, N. u. Newton Heynemann. Werth der wichtigsten Nährstoffe für die Muskelarbeit nach Versuchen am Menschen 2713.
Zuschlag s. Witter 799.
Zwingenberger, O. u. R. Walther. Isomere Methenylphenyltolylamidine 1672.

Sachregister.

Abdampftrichter 318.
Abfülltrichter 325.
Absaugkolben 325.
Absinth, krystallinische Substanz aus demselben 2178.
Absinthin 2177.
Absorption 106.
Absorption des Wasserdampfes durch chemisch individuelle Körper 86; von Flüssigkeiten durch die Spinnfasern 834.
Absorptionsspectra, ultraviolette, einiger Kohlenstoffverbindungen mit geschlossener Kette 129.
Absorptionsverbindungen 107.
Abwässer, Analyse und Reinheitsnormen 365; Sauerstoffprobe 368.
Abwässerreinigung 360; Kohlebreiverfahren 361.
Accumulator für schnelle und starke Entladungen 175.
Accumulatoren, negative Elektrode 175; vergleichende Darstellung 174.
Accumulatorenplatten, Darstellung 176.
Acetal, Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Acetalazintetrasulfosäure 986.
Acetaldehyd. Condensationsproducte mit Isobutyraldehyd 1256; Einwirkung auf Phenylhydrazin 1246; Einwirkung von Aethylendiamin 1231; maſsanalytische Bestimmung 1244; Reaction mit Mercurinitrat 1538; Verbindungen mit Stärke und stärkeähnlichen Substanzen 1246.
Acetaldehydäthylacetat 1229.
Acetaldehydamidoguanidinnitrat 1445.
Acetaldehyddisulfosäure 985.
Acetaldehydhydrazondisulfosäure 985.
Acetaldehydsemicarbazon 1417.
Acetaldoxim. Isomere Modificationen 81.
Acetaldoximdisulfosäure 985.
Acetale, Einwirkung von alkoholentziehenden Mitteln 1023.
Acetalmalonsäure 1061.
Acetamidohydrazobenzol. Umlagerung 2577.
Acetamidophenoxylacetamid, Darstellung aus Nitrophenoxylessigsäure 1704.
Acetaminonaphtochinon 2023, 2026.
Acetanilid 1623; Darstellung 1658.
Acetanilid und Hypochlorit, Reaction 1658.
Acetäthyltricarballylsäureäthylester 1025.
Acetale, Gefrierpunktserniedrigung 55.
Acetessigester 1034; Condensationsvorgänge bei seiner Einwirkung auf Benzidin 1038; basische Kupferverbindungen, Enol- und Ketonform 1026, 1030; Reaction mit Aldehyden und Chemismus der condensirenden Wirkung des Ammoniaks und organischer Amine 1035; Scheidung der beiden desmotropen Formen 1027; tautomere Formen 1028, 1033.
Acetessigsäurebenzidimid 1038.
Acethydroxamsäure, Benzoylester 80, 895; Carboxäthylester 898.
Acetobenzoylmesaconsäureäthylester 1026.
Acetobromxylol 1086.
Acetobutantetracarbonsäureäthylester 1026.
Acetodithiocyanhydrin 1530.
Acetohydrochinon, Bildung aus Acetaldehyd und Benzochinon im Sonnenlicht 2008.
Acetojodxylol 1086.
Acetol 1317.

Acetolphenylhydrazon 1317.
Aceton, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Bromderivate 1277; Jodderivate 1277; Nachweis im Harn 1274; Quecksilberverbindung 1273; Reactionen 1274; Siedepunktsreductionen 312; Verbindung, Nachweis und Bestimmung mit Mercurisulfat 1273.
Aceton-Acetal 1024.
Acetonalkaminreihe, Acidylderivate der stabilen unsymmetrischen Cyklobasen derselben 2390; Darstellung von Acidylderivaten der labilen unsymmetrischen Cyklobasen derselben 1425; isomere unsymmetrische Cyklobasen 1425; stabile cyklische Basen 1425.
Acetonamidobiuret 1442.
Acetonamidodicyandiamidin, salzsaures 1453.
Acetonbasen, cyklische, Condensation mit Mercaptanen 2388; elektrolytische Darstellung labiler unsymmetrischer Alkamine derselben 1426; labile Alkamine 2391.
Acetonchloroform 911, 921.
Acetondibrenztraubensäure - Anhydrid 1051.
Acetondicarbonsäureester 1032; Condensationsproducte mit Orthoameisensäureester 2413.
Acetonitril 1520; Benzoylderivate 1953.
Acetonylacetonbisamidoguanidin 1447.
Acetonylmethylpiperidinchlorid 1423.
Acetonylpiperidin, Einwirkungsproducte von Monochloraceton auf Pyridin und Piperidin 2400.
Acetonylpiperidinhydrochlorid 1423.
Acetonyltricarballylsäure 1026.
Acetophenon, Acetal 1024; Condensationen mit Phtalaldehydsäure 1957.
Acetophenonphenetidid, Darstellung 1952.
Acetophenylpiperidinhydrobromid 1423.
Acetotricarballylsäureäthylester 1025.
Acetoxyhydrazobenzol 2574.
Acetoxytetramethylglutarsäure 1068.
Acetphenetidinsulfosaures Natrium, Darstellung 1706.
Acetylaceton und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Acetylacetonbisamidoguanidinnitrat 1447.
Acetylacetonchloral 1279.
Acetylallylamin 1413.
Acetylamidine 1675.
Acetylangelicalacton 1047; Desmotropie 1046.
Acetylbenzhydroxamsäure, Benzolester 897.
Acetylbrenztraubensäurechloralid 1025.
Acetylcaproyl 1301, 1304.
Acetylchitosamin 1326.
Acetylcyanessigsäureester 1428; Ammoniumsalz 1428.
Acetylcyanimidopropionsäurester 1430.
Acetyldiäthylacetessigester 1041.
Acetyldimethylacetessigester 1039.
Acetylen 876; Analyse 864; Anwendungen 864; Chemie desselben 985; Chlorirung 877; Derivate 861; Dichte 23; Einwirkung auf die Ammoniummetalle 860; Einwirkung auf Mercurinitrat 1540; Einwirkung auf Metalle 864; Einwirkung auf Schwefelsäure 985; Einwirkung des Lichtes 859; Entwickler 502; explosive Eigenschaften 859, 864; Giftigkeit 864; krystallisirte Verbindung mit Kupferchlorür 863; Mercuriverbindung 866; Mercuroverbindung 866; Nachweis von Phosphorwasserstoff 502; Nutzbarmachung desselben unter Anwendung von mit Acetylen beladenen Flüssigkeiten 867; Oxydation durch Ozon 351; Reinigung 865, 866; technisches, Vorkommen von Ammoniak 865; toxikologischer Nachweis 866; Verunreinigungen 864.
Acetylendibromid 883.
Acetylengeneratoren 864.
Acetylenheizflamme, Einwirkung auf Platin 811.
Acetylenkupfer 862; Explosion 863.
Acetylenkupferchlorür 863.
Acetylen-Kupferoxychlorür 863.
Acetylentetrabromid 883; Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid 882.
Acetylentetracarbonsäureester 1070.
Acetylentetrachlorid 877; Einwirkung von Aluminiumchlorid 877.
Acetylformaldoxim 1240.
Acetylglycerinsäureester 1110.
Acetylirung mit Schwefelsäure 1123.
Acetylisoamylacetyl 1301.
Acetylisobutylbenzol 1570.
Acetylisobutylbernsteinsäureäthylester 1087.
Acetylisobutyrylmethan 1040.
Acetylisocaproyl 1301.
Acetylmethylcarbamid 1437.
Acetylmethylheptenon 1287.
Acetylnaphtylcarbamid 1438.
Acetyloxytrimethylbernsteinsäure 1096.
Acetylphenylacetat, Darstellung 1956.

Acetylphenylcarbamid 1438.
Acetylphenylhydrazin 1233.
Acetyltetramethyloxyglutarsäure 1099.
Acetyltrimethylen, Oxydation 1933.
Acetylurethan, Einwirkung von Ammoniak und Aminen 1437.
Acetylvaleryl 1301.
Acetylweinsäurester 1110.
Aconitin, Pharmakologie 2203.
Aconsäure 1100.
Acridingruppe 2451.
Acroleïn, Acetale 1253.
Acroleïnacetal 1253.
Acroleïndiäthylacetal 1228.
Acrylsäuren, substituirte, Esterificirung 1769.
Acylimidoester 1771.
Adenin 1492; Synthese desselben und seiner Methylderivate 1507; Darstellung 1511.
Adipinsäure 1056, 1558; Doppelaldehyd 1270.
Aeolosomin, Zusammensetzung 2660.
Aepfelsäure 822, 1091, 1094; Bestimmung in den Trauben 1094; der Crassulaceen 1091, 1094.
Aequivalentgewicht, Bestimmung bei einigen Metallen 334.
Aesculetin 1547.
Aethan, Oxymercarbid desselben 1538.
Aethanbrenzcatechin, Derivate 1723.
Aethandibrenzcatechin, Hydrolyse 1724.
Aethane, isomere, Ermittelung der Anzahl 844.
Aethanolmethylamin 1410, 1412.
Aethantetracarbonsäuremethylanilid 1455.
Aethenyltriamidonaphtalin und seine Acetylverbindung 2293.
Aethenyltricarbonsäure 1070.
Aether 962; Wirkung elektrischer Entladungen in Gegenwart von Stickstoff 908.
Aetherion, neues Gas 14.
Aetherische Oele 2091, 2093, 2094, 2095, 2096, 2113; Erstarrungspunkt 2092; Untersuchung durch Einwirkung von Schwefelsäure 2092.
Aethindiphtalid 1995, 1999.
Aethoxyacrylsäure 1024.
Aethoxycoffeïn 1480.
Aethoxylmalonsäure 1048.
Aethoxylmethylmalonsäureester 1049.
Aethoxyoxalessigester 1048.
Aethoxypropionsäure 1018, 1019.
Aethylacetal, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Aethylacrylsäurenitril 1519.
Aethyläther, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Aethyläthylcarbäthoxyhydroxylamin 899.
Aethylaldehyd, Farbenreaction 1244.
Aethylalkohol, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; Oxydation durch Ozon 352; Siedepunktsreductionen 312; specifische Wärme 33; Synthese 918; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Aethylallylparabansäure 1444.
Aethylallylthiohydantoin 1443.
Aethylallylthioparabansäure 1444.
Aethylamin, Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorbromid, Thorchlorid, Zirkonbromid und Zirkonchlorid 524, 525, 1385, 1393.
Aethylaminbromoselenat 409.
Aethylaminophenol, Oxydation 2464.
Aethylaminopropylenglycol 1414.
Aethylamylketon 1301, 1302.
Aethylbenzol. Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Aethylbutylketon 1301, 1302.
Aethylcrotonsäurenitril 1520.
Aethyldichloracetyltartrate 1111.
Aethyldichlorsuccinat 993.
Aethylen, Oxydation durch Ozon 351; quantitative Scheidung von Benzoldampf 857.
Aethylenbromid 882, 883; Einwirkung von Aluminiumbromid 882; Zähigkeit 41.
Aethylencyanid 1520.
Aethylendiphenyläther 1386.
Aethylene, halogenisirte, Oxydation 873.
Aethylenkohlenwasserstoffe, Reaction 857.
Aethylenperchlorid 1247; Einwirkung von Chlor bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 876.
Aethylenphenyldiamin 1549.
Aethylensulfochlorid 987.
Aethylensulfonsäure 986.
Aethylglutarsäure 1077.
Aethylhydrocarbazostyril 1550.
Aethylhydroxyammoniumchlorid 1398.
Aethylhydroxyammoniumjodid 1398.
Aethylhydroxylaminhydrochlorid 899.
Aethylidenbismalonester 1057.
Aethylidenchlordiphenamin 1234.
Aethylidendiacetessigester 1031.
Aethylidendiphenamin 1233.
Aethylidenglutarsäure 1076.
Aethylidennitrodiphenamin 1234.
Aethylisaconitsäureester 1118.

Aethylisoamylketon 1301, 1302.
Aethylisoamylthioäther 981.
Aethylisocyanat 1528.
Aethylisohexylketon 1301, 1302.
Aethylisonitraminessigsäure 1415.
Aethylisopropylanilin 984.
Aethyljodid, Zähigkeit 41.
Aethylkohlensäureester 515.
Aethyllepidin, Derivate 2440.
Aethylmalonsäure, thermische Daten 1062.
Aethylmesaconsäureester 1075.
Aethylnitrolsäure, Carboxäthylester 898; erythronitrolsaure und leukonitrolsaure Salze 904; isomere Salze aus derselben 904; primäres, farbloses und gelbes Kaliumsalz derselben 906.
Aethylnitrolsaurer Nitrobenzyläther 906.
Aethylnitrophenylcarbonat, Reduction 1699.
Aethyloxalessigester 1050.
Aethylparabansäure 1443.
Aethylphenylketon, Halogenderivate 1959.
Aethylphenylparabansäure 1444.
Aethylphenylphosphate, gemischte 970.
Aethylphenylthiohydantoin 1443.
Aethylphenylthioparabansäure 1444.
Aethylphosphorsäure, Neutralisationswärmen 970.
Aethylphosphorsäureester 967.
Aethylphyllotaonin, Absorptionsspectrum 130.
Aethylpiperidin, Methylderivat 2381; Synthese 2382.
Aethylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
Aethylpropylisonitramin 1401.
Aethylpropylketon 1302.
Aethylpropylnitramin 1402; isomeres 1401.
Aethylreihe mit C_2, Chlorbromderivate 879.
Aethylrhodanat 1529.
Aethylschwefelsäure, Gewinnung aus Koksofengas 966.
Aethylschwefligsaures Alkali 965.
Aethylsilicat, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Aethyltartrate 1109.
Aethylthiohydantoin 1443.
Aethylthioparabansäure 1443.
Aetznatron 572.
Akaziengummi 1363.
Alaune, Bildung durch Elektrolyse 404.
Albumen ovi siccum, Nachweis von Dextrin, Gelatine und Gummi 2647.
Albumin 1177; aschefreies, Verhalten des Schwefels verglichen mit dem in den Halogeneiweißkörpern 2645; des Hühnereiweißes, Einwirkung verdünnter Lösungen der Pyrophosphorsäure 2646; Coagulation 2644; Nachweis im Harn 1474; Synthese 2628; Unlöslichmachen mittelst Formaldehyd 2648; Zersetzungsproduct 2647.
Albumine 2644; des Hühnereiweißes 2645.
Albumosen 2636; Fällung durch Zinksulfat 2636; Trennung von den Peptonen 2636.
Aldazine der Fettreihe, Umlagerung 2277.
Aldehyd, gewöhnliches, Farbenreaction 1244.
Aldehydammoniak 1245; Zersetzung 1245.
Aldehyde 1226; Acetalbildung 1227; aliphatische, Diphenaminverbindungen 1233; aliphatische, Einwirkung von Cyankalium 1235; Aminoderivate 1410; aromatische 1929; aromatische, Condensation mit Benzylcyanid 1877; aromatische, Condensation mit Malonsäure durch Ammoniak und Amine 1808; aromatische, Condensationsproducte 1908; aromatische, Jodsubstitutionsproducte 1922; aromatische, Synthese 1904, 1906, 1907, 1908; aromatische, Verhalten gegen substituirte Aminonitrile bei Gegenwart von Alkali 1908; aromatische, orthosubstituirte, Acetalbildung 1913; aromatische, substituirte, Condensation mit Nitromethan 1914; Bildung von Aminen und Amiden 1230, 1231; Condensation mit Körpern, welche die Methylengruppe zwischen negativen Gruppen enthalten 1236; Elektrolytische Reduction 1945; Nachweis in Alkoholen 1227; Reaction 1226; Wirkung dunkler elektrischer Entladungen 1229.
Aldehydophenoxysäuren 1917.
Aldehydosäuren, Condensationsproducte aus Amiden derselben 1892; substituirte Amide 1890.
Alinit 2697.
Alizarin, Darstellung neuer Derivate desselben und seiner Analogen 2033.
Alizarinfarbstoffe 2039, 2040; amidirte, Darstellung von Sulfosäuren derselben 2033.

Alkaliamalgam, Abscheidung des Quecksilbers 559.
Alkalicarbide, Bildung 503.
Alkalicarbonate, Unterscheidung von Alkalidicarbonaten in einem Gemenge 568.
Alkalichloride, Elektrolyse 562.
Alkalidicarbonate, Unterscheidung von Alkalicarbonaten in einem Gemenge 568.
Alkalien, Bestimmung in Bodenarten 567; gleichzeitige Gewinnung mit Zink 745; kaustische, Darstellung aus den entsprechenden Carbonaten mittelst Strontianhydrates 572.
Alkalihalogenide, gefärbte 148.
Alkalimetalle 556; elektrolytische Gewinnung 557.
Alkalinitrit, Darstellung durch ein Alkalimetall 576; Darstellung aus Alkalinitrat mittelst Eisenoxyduls 579.
Alkalinitrite, Darstellung 579; reine, Darstellung 576.
Alkalische Erden, Bestimmung neben einander ohne vorherige Trennung 602.
Alkalisilicate, Lösungen 520.
Alkalisulfantimonite 484.
Alkalochlorophyll, Absorptionsspectrum 130.
Alkaloide 2197; Bestimmung in Tincturen 2197; gerichtlich-chemische Ausmittelung 2199; giftig wirkende, einiger Boragineen 2243; mikrochemischer Nachweis in Arzneidrogen 2197; mydriatische 2208; Nachweis 2200; Nachweis mit Benzaldehyd und Schwefelsäure 2200; Perjodide 2202; Piutti's Reagens 2201; Quecksilberverbindungen 2203; von Anagyris foetida 2204.
Alkaloidreactionen 2201.
Alkohol, absoluter, Anwendung von Calciumcarbid zur Darstellung und Prüfung auf dessen Reinheit 917; Bestimmung kleiner Mengen 915; Gewinnung aus stärkehaltigem Material 919; wässeriger, Analyse 916.
Alkohol und Benzol, Siedepunktscurve der Gemische 31.
Alkohol-Wassergemische, Dissociation darin gelöster Körper 64; Formel für die Dichtigkeiten von Gemischen zwischen 5 bis 18 Proc. 915.
Alkoholbasen, Abscheidung durch fractionirte Destillation ihrer Lösungen 1413; Bildung aus Aethylaminen 1411.
Alkohole 908, 1744; Aminoderivate 1410; dreiwerthige, Darstellung aus Allyldipropylcarbinol 935; halogensubstituirte, Einwirkung von Zinkstaub auf alkoholische Lösungen derselben 911; isomere, Verhalten gegen das Phosphortrichlorid 920; mehrwerthige Einwirkung des Sorbosebacteriums 930; mehrwerthige, Formaldehyd-oder Methylenderivate 936; mehrwerthige, Oxydation in Gegenwart von Eisen 930; Schwefelderivate 980; tertiäre, neue Reaction derselben und ihrer Ester 909.
Alkoholische Getränke 939.
Alkylaniline, o-substituirte 1606.
Alkylchinolone, N- 2405.
Alkylidenacetessigester, Darstellung 1819.
Alkylnitramine, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Alkylnitrourethane, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Alkyloxypropionsäuren, optisch active 1018.
Alkylpyridone, N- 2405.
Alkylschwefligsaure Salze 964.
Allgemeine Chemie 1.
Allocaffeïn 1500.
Allocaffursäure 1501.
Allofluoresceïn 1542, 1543.
Allophansäureazid 1442.
Allophansäureimid 1443.
Allophanylazoisobutyronitril 1442.
Allophanylhydrazoisobutyronitril 1442.
Alloxannitrophenylhydrazon 1476.
Alloxanphenylhydrazon, Darstellung aus Barbitursäure 1476.
Alloxurbasen, Bestimmung im Harn 1470; des Harns 1490, 1492.
Allozimmtsäure 1811.
Allylacetamid 993.
Allylaceton 993, 1021.
Allylacetonitril 993.
Allylacetylchlorid 993.
Allyläthyläther 858.
Allyläthylphenylcarbinol 923, 1759.
Allylamin 1385, 1543.
Allylamylalkohol, Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Allylharnstoff 1440.
Allylmethyltertiärbutylcarbinol 922.
Allylparabansäure 1440.
Allylphenylester 881.
Allylphosphorsäureester 967.
Allylthioparabansäure 1439.

Allylverbindungen 1695.
Aloë, Untersuchung 2120.
Aloine 2179.
Aluminium 635; Anwendung als Elektrode 640; Anwendung als Reductionsmittel 643; Anwendung in der qualitativen Analyse 262; Corrosion 640; Darstellung von Metallniederschlägen 637; Dissociationsspectrum geschmolzener Verbindungen 128; Eigenschaften 638; Einwirkung auf Kohlenstoffverbindungen 644; Elektrode in Zellen für Gleichstrom und Wechselstrom 187; elektrolytische Gewinnung 635; Erhitzungs- und Reductionsmittel 641; Reinigung 637; Trennung 645; Trennung von Beryllium 644; Trennung von Quecksilber 272; Trennungen durch Chlorwasserstoffsäure 644; Ueberziehen mit anderen Metallen 638.
Aluminium-Antimonlegirung, Schmelzpunkt 644.
Aluminiumbronzefarbe, Explosion bei der Bereitung und ihre Verhütung 640.
Aluminiumchlorid, Neutralisation 645.
Aluminiumgoldlegirungen, Gefüge 101.
Aluminiumindustrie 636.
Aluminium-Quecksilberpaar 641.
Aluminiumsulfür 647.
Amalgame 785; elektromotorische Kräfte zwischen ihnen 166.
Amalgame der Alkalimetalle, Bildung 183.
Amalgame und Lösungen, Gleichgewicht 221.
Amarinchlorhydrat 1230.
Ameisensäure 994, 995; Bestimmung 999; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Amide, Einflufs der Salzbildung auf die Verseifung durch Alkalien 1432; Einwirkung von Alkalien 1656; Oxydation 1493.
Amidoacetonitril, salzsaures 1533.
Amidoäthylmaleïnsäureimid 1050.
Amidoamidine 2290, 2291.
Amidoantipyrin, Darstellung 2284.
Amidoazobenzol 1623.
Amidoazofarbstoffe 2551, 2552.
Amidobenzaldehyd 1916.
Amidobenzaldehydsulfosäure 1916.
Amidobenzylalkohole, monoalkylirte, Darstellung 1746.
Amidobenzylidenanilin, Darstellung desselben, seiner Homologen und deren Sulfosäuren 1915.
Amidobiuret 1441.
Amidoborneol 2053.
Amidocampher, Schmelzpunkte einiger Derivate 2064.
Amidocitraconsäureimid 1050.
Amidodicyandiamidin 1453.
Amidoglycocoll 1415.
Amidoguanidin 1445.
Amidoguanidinbicarbonat 1452.
Amidoguanidinglyoxylsäure 1445.
Amidohexanaphten 1556.
Amidoheximidoheptaphosphorsäure 457.
Amidohydantoin 1416.
Amidohydantoinsäureester 1416.
Amidoketone 1950.
Amidomalonsäuren, alphylirte, Darstellung 1654.
Amidonaphten 1556.
Amidoorcin, Derivate 2295.
Amidooxybenzoësäureester, Darstellung 1830.
Amidooxykörper, Darstellung aus Nitrokörpern 1698.
Amidooxylepidin 2439.
Amidooxylutidine, Darstellung 2417, 2418.
Amidophenetol, Einwirkung von Aepfelsäure 1705.
Amidophenol, Darstellung 1701.
Amidophenoläthylenäther 1703.
Amidophenole 1698; Einwirkung des Oxaläthers 1700.
Amidophenolphtaleïn, Farbstoffe aus der Gruppe desselben 1867.
Amidophentriazin 1449.
Amidophenylenoxylepidin 1089.
Amidosulfosäuren, Darstellung von substantiven schwefelhaltigen Baumwollfarbstoffen 1616.
Amidovaleriansäure 1419.
Amidoverbindungen, Acetylirung 1655; Einwirkung von Diisocyanaten 2600.
Amidoxylbuttersäure 1419.
Aminbasen, cyklische, Oxydation 2285.
Amine 1384; aliphatische, Wirkung der Halogene und Darstellung der Perhalogenide 1389; aromatische, Maleïnsäurederivate 1666; aromatische, Oxydation 1632; aromatische, secundäre, Einwirkung von salpetriger Säure 1617; aromatische, tertiäre 1644; aromatische und fette, Wirkung der Oxydationsmittel 1393; der Fettreihe, Einwirkung von Nitrosylchlorid 1384; der Fettreihe, primäre, Einwirkung des Königswassers 1388; höhere, der Fettreihe, Perhalogenide 1391; primäre, secundäre und tertiäre, Einwirkung von Xylylenbromid 1626,

1629, 1630; secundäre, Darstellung aus Sulfamiden 1611.
Aminoaldehyde 1421.
Aminoazobenzol-Derivate 2548.
Aminobernsteinsäure 822.
Aminocampholacton 1013.
Aminochinoline, Synthese 2432.
Aminochinon 2018.
Aminochinoxalin, Fluorescenz 1543.
Aminoderivate 1595; von Alkoholen, Säuren, Aldehyden und Ketonen 1410.
Aminodioxypurin, Verhalten gegen Chlorphosphor 1483.
Aminooxychlorpurin 1483.
Aminooxyjodpurin 1483.
Aminopiperidine, labilen Alkaminen der cyklischen Acetonbasen entsprechend 2391.
Aminopropylenglycol 1413, 1414.
Aminopurin 1511.
Aminorosinduline 2494.
Aminovaleraldehyd 1421.
Aminovalerpropylaldehyd 1422.
Ammoniak, Bestimmung 417; Bestimmung in einer Gasatmosphäre 423; Dichte 23; Löslichkeit in wässerigen Lösungen von Silbernitrat 793; Nichtvereinigung mit trockenem Chlorwasserstoff 242; Oxydation durch den Sauerstoff der Luft bei Gegenwart von Platin 335; Quellen desselben 418; Trocknen desselben 242; Verbindung mit Ammoniumnitrat 88; Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorbromid, Thorchlorid, Zirkonbromid und Zirkonchlorid 524, 525; Verbrennung von Sauerstoff darin 335; Verflüchtigung aus wässeriger Lösung 420; Zusammensetzung 333.
Ammoniak, flüssiges, Bestimmung der molekularen Siedepunktserhöhung 421; Explosionssicherheit der Transportgefäfse 422; Lösungsmittel 421; technisches, Untersuchung 422; wasserfreies, specifische Wärme 420.
Ammoniak und Ammonnitrat, Gleichgewichtsverhältnisse 87.
Ammoniakdestillationen aus Wasser, Sammler dafür 367.
Ammoniak-Pyridinsalze und Hydrate bivalenter Metalle 253.
Ammoniaksalze, Lösungsausdehnung 1394.
Ammoniumamalgam 423.
Ammoniumamidophosphat 428.
Ammoniumbicarbonat, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Ammoniumbimalat, Racemische Umwandlung 826.
Ammoniumchlorid, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Ammoniumchromalaun 405.
Ammoniumcitratlösung, streng neutrale 1123.
Ammoniumcyanat, festes, Darstellung 1528.
Ammoniumdimetaphosphat 428.
Ammoniumdithiocarbonat, Ersatz für den Schwefelwasserstoff und das Schwefelammon in der Analyse 267.
Ammoniumhyperoxyd 424, 425.
Ammoniumkobaltinitrit 706.
Ammoniummagnesium, phosphorsaures, auf einem Papierfilter, Glühen desselben 471.
Ammoniummanganichlorid 718.
Ammoniummetasulfantimonit 485.
Ammoniumnitrat, Darstellung 442; Gewinnung aus Salzgemischen 442; Verbindung mit Ammoniak 87, 88.
Ammoniumoxyamidosulfonat 428.
Ammoniumperborat 634.
Ammoniumpersulfat, Einwirkung auf das Silber der Photographien und Anwendung dieser Reaction 140.
Ammoniumpervanadat 496.
Ammoniumphosphit, saures 428.
Ammoniumphosphomolybdat, Phosphorsäurebestimmung 472.
Ammoniumplatinazid 432.
Ammoniumplatinbromid 813.
Ammoniumrhodanid und Thioharnstoff, gegenseitige Umwandlung 223.
Ammoniumsalze, Isomerie mit Hydroxylamin- und Hydrazinsalzen 428.
Ammoniumsalze, organische, Reactionsfähigkeit 1394, 1396.
Ammoniumselenid 409.
Ammoniumsubphosphat 428.
Ammoniumsulfantimonite 392, 485.
Ammoniumsulfostannat 394.
Amylacetat, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Amyläthylmethylsulfinjodid 981.
Amylalkohol, activer, Bildung des Kohlenwasserstoffs $C_{10}H_{18}$ 872; Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verbrennungswärme 112; Verdampfungswärme 33.
Amylamin, secundäres 1280.
Amylase des Malzes, Verzuckerung der Stärke durch dieselbe 2672.
Amylbenzole, Synthese derselben und ihrer Derivate 1567.

Amylenhydrat, Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Phenylurethan 911, 1018.
Amylenpentacarbonsäureester 1071.
Amylkohlensäureester 515.
Amylmethyläthylsulfinjodid 981.
Amylnitrit, Prüfung 964.
Amyloidentartung 2667.
Amylrhodanat 1529.
Anagyrin 2204.
Analyse, Anwendung alkalischer Formaldehydlösung 270; der Basen der IV. Gruppe und der seltenen Erden 264; Ersatz des Schwefelwasserstoffs und des Schwefelammoniums 266, 267; qualitative, Anwendung des metallischen Natriums, Magnesiums und Aluminiums 262; quantitative, Anwendung von Natriumperoxyd 269.
Analysenwagen mit Schalen aus Bergkrystall, Störungen 290.
Analytische Methoden 261.
Angosturarindenöl 2096.
Anhydrit, Bildung beim Calciniren des Gypses bei hoher Temperatur 613.
Anhydroamidobenzylalkohol, Elektrosynthese 1744, 1745; geschwefelte Basen aus demselben und seinen Homologen 2547.
Anhydroamidotoluylalkohol 1745.
Anhydroamidotolylalkohol 1745.
Anhydrobisketohydrinden 1994.
Anhydrocamphoronsäure 1114.
Anhydrocamphoronsäuremethylester 1114.
Anhydroionirigentricarbonsäure 1296.
Anhydromethoxyamidobenzylalkohol 1745.
Anhydrooxykobaltaminsalze 698.
Anhydrooxykobaltiake 697.
Anhydrooxymesitylalkohol, Umwandlungsproducte 1755.
Anhydrooxypseudocumylalkohol, Derivate 1750.
Anhydrooxyxylylalkohol, Derivate 1750.
Anilide 1654; Doppelsalze mit Kupferchlorür und Kupferbromür 1657; zweibasischer Säuren, Einwirkung von Essigsäureanhydrid 1665.
Anilidosäuren 1654.
Anilin, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Dissociationsconstante 235; Doppelhaloidsalze mit Zinn 1632; Einwirkung auf Dioxyweinsäure 1654; Haloiddoppelsalze mit Zink 1631; Oxydation 1633; Oxydation durch Ozon 352; Schmelz- und Siedepunkte der Chlorhydrate desselben 1630; Siedepunktsreductionen 312; und Wasser, Gegenseitige Löslichkeit 193; Verbindung mit Bleitetrachlorid 524; Verbindung mit Thorbromid 524, 525; Verbindung mit Zirkonbromid und Zirkonchlorid 525.
Anilinbenzalmalonsäureester 1031.
Anilincalciumsalz 974.
Anilindichlormercurat 788.
Anilinfarbenfabrikation, Lehrbuch 1541.
Anilinocarboxylglutaconsäureester 1119.
Anilinoxydationsschwarz, Darstellung mit Milchsäure oder milchsauren Salzen 2133.
Anilinquecksilber, Reactionen 1632.
Anisaldehyddiäthylacetal 1228.
Anisole, alkylirte 1695.
Anisoljodidchlorid 1577.
Anisylidenmalonester 1059.
Anomalien, optische, und Polymorphismus 83.
Anorganische Chemie 248; Bedeutung 3; Lehrbuch 3.
Anorganische Verbindungen, Structurisomerie 428.
Anthracen 1571.
Anthracenfarbstoffe, schwarze, substantive, Darstellung 2031.
Anthracenreihe, Farbstoffe 2032, 2035, 2037; Farbstoffe, wasserlösliche 2041; stickstoffhaltige Leukofarbstoffe derselben 2034.
Anthracenverbindungen, Bildung aus den Amidobenzoylbenzoësäuren und den Oxyamidobenzoylbenzoësäuren 2032.
Anthraflavinsäure, Darstellung davon abgeleiteter beizenfärbender wasserlöslicher Farbstoffe 2037.
Anthranilsäure, Fluorescenz 1796.
Anthrarufin, Darstellung 2035.
Anthrarufinfarbstoff 2035.
Antimon 473; Bestimmung des Arsens 475; maſsanalytische Bestimmung mit Hülfe der Sulfide 282; Trennung von Kupfer 773; Trennung von Quecksilber 271; Verbindung mit Zink 102.
Antimonalkalimetallsulfate 485.
Antimon-Aluminiumlegirung, Schmelzpunkt 644.
Antimonammoniumsulfat 486.
Antimonite, Einwirkung auf Thiosulfat 399.
Antimonkaliumsulfat 485.

Antimon-Kupferlegirungen, Gefüge 101; Verhalten beim Erstarren 103.
Antimonlactat, Darstellung von Doppelverbindungen mit Lactaten der Alkalien, Erdalkalien und Erdmetalle 1019.
Antimonnatriumlactat 1019.
Antimonnatriumsulfat 485.
Antimonpentafluorid 483.
Antimonpentafluorid-Chininchlorhydrat 483.
Antimonpentafluorid - Chinolinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluorid-Picolinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluorid - Pyridinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluorid - Toluidinchlorhydrat 483.
Antimonphenolverbindungen 1718.
Antimonverbindungen 2604.
Antimon - Zinnlegirungen, Gefüge 101.
Antipepton 2637.
Antipyrin, Einwirkung von Jod und Anwendung derselben zur Bestimmung des Antipyrins und des Jods 2283.
Antiweinsäure 1107, 1108.
Apatit, Löslichkeit in Wasser 616.
Aposafranine 2486.
Aposafraninsulfosäuren 2514.
Apparat für Operationen in activer Atmosphäre 310.
Aquopentaminkobaltisulfit 702.
Arabinose, Bildung aus Gluconsäure 1314.
Arabinoseoxim 1314.
Arabinosephenylosazon 1314.
Arabinosetetranitrat 1308.
Arabinsäure 1341.
Arac, Methylalkohol in demselben 957.
Arachinsäure 1198.
Arachisöl 1198.
Arachisöl, Nachweis in Olivenöl 1206.
Aräometer 290.
Aräometerangaben, Definition 291.
Aräometrische Messungen, Temperaturcorrectionstafeln 295.
Aräopyknometer, Bestimmung des specifischen Gewichts von pulverförmigen Körpern 297.
Arbeit, gröfste, Princip derselben 109.
Arginin, Bildung von Ornithin bei dessen Spaltung 1420.
Argon, Begleiter desselben 449; Extraction seiner Begleiter 450; Lichtbrechung 116; Nachweis in Badequellen 443; Stellung im periodischen System 17.
Argonfrage 446.
Argongruppe 443.
Aromatische Amide, Einwirkung der Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur 1771.
Aromatische Reihe 1541.
Aromatische Wässer, Werthbestimmung 2091, 2092.
Arsen 473; Bestimmung in Antimon und in Metallen 475; Bestimmung in Pyriten 474; Bestimmung und Trennung 473; Bestimmung und Trennung von Blei und Kupfer 772; elektrolytische Trennung von Kupfer 791; mafsanalytische Bestimmung mit Hülfe der Sulfide 282; mikrobiologische Reaction zum Nachweis desselben in Theerfarbstoffen 476; Nachweis in Theerfarben 476, 477, 478; physiologische Bedeutung im Pflanzenorganismus 478; Trennung von Quecksilber 271.
Arsenbisulfid 398.
Arsenige Säure, Antidota 479; Oxydation im Organismus 479.
Arsenik, biologischer Nachweis 476; Einwirkung von Natriumammonium 478; Einwirkung auf Thiosulfat 398.
Arsenverbindungen 1536.
Arsenwasserstoff, Einwirkung auf Quecksilberchlorid 478.
Arsen-Zinngruppe, Reaction, neue 552.
Arzneimittel, Beziehungen zwischen ihrer chemischen Constitution und ihren physiologischen Eigenschaften 832.
Asaprolreagens 1318.
Asbarg, Indischer Farbstoff 2363.
Asbest, Hülfsmittel für den Experimentalunterricht 334.
Asbestbekleidung für Glasgefäfse 331.
Asbestfilterrohr 328.
Asbestverbrennungsöfen 315.
Asparagin, Bildung in den Pflanzen 2702.
Asphalt 855; Bestimmung des Schwefels 855; Natur und Ursprung 853; technische Analyse 854.
Asphaltogen 855.
Aspidium filix mas, Oel des Rhizoms 1196.
Aspidium spinulosum, Bestandtheile 2192.
Association, Einflufs auf das Drehungsvermögen 133.
Atlantischer Ocean, Zusammensetzung 364.
Atmosphäre, neuer Stoff in derselben 12.

Atome, Gestalt, abgeleitet aus der Krystallstructur der Elemente 19.
Atomgewichte, aus physikalischen Daten abgeleitete, für Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff 7; Berechnung nach der Methode der Grenzdichten 8; Comité-Beschlüsse 12; der Elemente, Berechnung 14; Festsetzung 10; Tabelle 12.
Atomgewichtszahlen, Grundlagen 10.
Atomgravitation 19.
Atomtheorie 1.
Atropin, Constitution der Spaltungsproducte 2215.
Atropinalkaloide 2208.
Atropinjodmercurate 2208.
Atropinperjodide 2208.
Atropinwismuthjodid 1394.
Ausdehnungscoëfficienten der Gase 25.
Autoracemisirung 823.
Azammoniumverbindungen 2305.
Azelaïnsäure 992, 1011, 1288; thermische Untersuchung 1068.
Azelaol 1288.
Azelaon 1288.
Azimidobenzol, Ketochloride und o-Diketone desselben 2301.
Azinfarbstoffe, Darstellung 2485.
Azobenzol 1583.
Azoderivate des Triphenylmethans 2580.
Azofarben, Erzeugung auf der Faser durch β-Naphtol und Ersatz für dieses 2544.
Azofarbstoffe, Bildung bei der Kuppelung von Diazoverbindungen mit Nitrophenolen und Nitronaphtolen 2545; Substitutionsregelmäfsigkeiten bei der Bildung 2549; basische, Anwendung beim Färben von Halbwolle 2561; schwarze, Darstellung auf der Faser 2566, 2567; substantive, Befestigung im Zeugdruck 2567; unlösliche, Weifs- und Buntätzen 2567; wasch- und lichtechte 2562.
Azokörper, gemischte, Elektrosynthese 2539; Producte der Einwirkung alkoholischer Salzsäure 2541.
Azomethinverbindungen, aromatische 1603.
Azoniumchromogene 2475.
Azoniumkörper, Platzwechsel der orthochinoiden Doppelbindungen in denselben 2488.
Azoniumverbindungen aus Benzil 2477; aus Naphtochinonsulfosäure und Phenylphenylendiamin 2478.
Azophenin 2515.
Azophenole, ableitbar von Wroblewski's Bromparatoluidin 2542; Salz- und Hydratbildung 2543.
Azostilbendisulfosäure, Darstellung 1594.
Azotoluol 1583.
Azoverbindungen 2538; Bildung aus der elektrolytischen Reduction aromatischer Nitroverbindungen 2568; Reduction 2540.
Azoxyanisol, Umwandlungspunkt der krystallinischen Flüssigkeit 66.
Azoxybenzol, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Azoxylol 1584.
Azoxytoluol 1580.

Bacterien, denitrificirende, Verhältnifs zu einigen Kohlenstoffverbindungen 2696; specifisches Gewicht 2698.
Bankoulnufs, Oel 1196.
Barbitursäure, Darstellung von Alloxanphenylhydrazon 1476.
Baryt, Brennen 625.
Barythydrat, Brennen 625.
Baryum 622; Trennung von Selen 273.
Baryumacetat 995.
Baryumamalgam, bestimmte Verbindung 786.
Baryumcäsiumferrocyanid 1525.
Baryumcäsiumruthenocyanid 1525.
Baryumcaprinat 996.
Baryumcapronat 996.
Baryumcaprylat 996.
Baryumcarbide, Dissociation 503.
Baryumcerotinat 996.
Baryumchlorid, Entwässerung 87.
Baryumdimethylphosphat 969.
Baryumformiat 995.
Baryumglycerophosphat 972.
Baryumhyponitrit 436.
Baryumisobutyrat 995.
Baryumisovalerianat 995.
Baryumkaliumruthenocyanid 1524.
Baryumkobaltinitrit 706.
Baryumlaurinat 996.
Baryummethylphosphat 969.
Baryummyristinat 996.
Baryumnitrat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Baryumnormalbutyrat 995.
Baryumorthosulfantimonit 485.
Baryumpalmitinat 996.
Baryumperborat 635.
Baryumpervanadat 495.
Baryumpropionat 995.
Baryumpyrosulfantimonit 485.

Baryumsaccharat, Zerlegung durch Aluminium- und Chromsalze bei der Entzuckerung von Melasse mit Baryumhydroxysulfid 1339.
Baryumstearat 996.
Baryumsulfat, Zersetzung durch Wasser bei 100° 627.
Baryumsulfid 626.
Baryumsulfit, Löslichkeit 399.
Baryumthiosulfat, Löslichkeit 399.
Baryumtrinitrid 433.
Base, Fischer'sche, aus Methylketol und Jodmethyl darstellbare 2327.
Basen, aromatische, Vergleich der mit den α-Bromfettsäureestern in Reaction gebrachten 1624; aromatische, Verkettungen mit Bromfettsäurebromiden 1623, 1666; aromatische einsäurige, Verkettungen mit Bromfettsäurebromiden 1625; Charakterisirung durch Xylylenbromid 1629; der IV. Gruppe und der seltenen Erden, gleichzeitige qualitative Analyse 264; organische, Additionsverbindungen mit Estern ungesättigter Säuren 2375; stickstoffwasserstoffsaure Salze 2208; Verbindungen mit verschiedenen Sauerstoffsalzen 1631; zweisäurige, Einwirkung von Formaldehyd 1667.
Basilicumöl 2097.
Baumöl, Verhalten in der Kälte und bei andauernder Belichtung 1198.
Baumwolle, seidenartiger Glanz mittelst Nitrocelluloselösung 1376.
Baumwollfarbstoffe 2547, 2560; gelbe, direct färbende 1593; schwarze, schwefelhaltige, substantive 2466, 2467; Nachweis in Oelgemischen 1198.
Bauxit 647; Bildung, Constitution 646.
Bebeerin 2224.
Beckmann'sche Umlagerung 1967.
Becquerelstrahlen, Versuche 149.
Beize von Rouil 681.
Benzalacetessigester, Condensation mit acidylirten Malonestern 1899.
Benzalacetonoximchloral 1279.
Benzalacetophenon, stickstoffhaltige Derivate 1971.
Benzalamidobiuret 1442.
Benzalanilinacetessigester 1026, 1029.
Benzalanilinbenzoylaceton 1033.
Benzalanilinbenzoylessigester 1031.
Benzaldehyd, Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; Condensation mit Chloraceton 1964; Nachweis 842; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verhalten gegen Phenol 1912.
Benzaldehydäthylacetat 1229.
Benzaldiacetessigester 1031.
Benzaldiacetonalkamin 1426.
Benzaldiacetondicarbonsäureester 1032.
Benzaldiacetylaceton 1033.
Benzaldoxime, isomere Modificationen 81.
Benzalmethylhydrazin 1535.
Benzalmethyloxypyrimidinhydrazin 1449.
Benzalnaphtylaminacetessigester 1032.
Benzalphenylhydrazon, Umlagerung 2603.
Benzaltropinsäure 2213.
Benzenylamidoximfumarsäureesoanhydrid, Carbonsäure desselben 1072.
Benzhydroxamsäure, Benzoylester derselben 895.
Benzhydrylamin 1528.
Benzhydrylformamidin 1524.
Benzidin, Halogensubstitutionsproducte 1676.
Benzidinreihe, Oxaminsäuren derselben 1677.
Benzilcarbonsäure, isomere Modificationen 82.
Benzimidazole, Azimidoverbindungen 2287.
Benzoësäure, Löslichkeit in Wasser und in Lösungen von Natriumacetat und Natriumformiat 283; Bernsteinsäurenitril und Wasser, Gleichgewichte 215.
Benzoësäuremethyläther, Nitrirung 1784.
Benzoësäuresulfinid, Trennung von p-Benzoësulfaminsäure 1794.
Benzoin, Darstellung gelber und gelbbrauner Farbstoffe 1979.
Benzoingelb 1978.
Benzol 849; Absorption in Wasser und Paraffinöl 1566; Absorptionsbanden im Spectrum 130, 1566; Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Chlorirung mittelst Aluminiumchlorid 1573; Einflufs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; Einwirkung von Brom 1575; Einwirkung von Hexachloräthan, von Pentachloräthan und von Perchloräthylen in Gegenwart von Aluminiumchlorid 1571; feste Lösungen in Phenol 90; Siedepunkts-

reductionen 312; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Benzol und Alkohol, Siedepunktscurve 31.
Benzol und Resorcin, gegenseitige Löslichkeit 193.
Benzolazocyanessigester 2538.
Benzolcarbonsäuren, Esterificirung 1768.
Benzolhexabromid 1575.
Benzolring, Umsetzungsgeschwindigkeiten 1543.
Benzolsulfondiisobutylamid 1386.
Benzophenon, Derivate 1969; Einflufs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; Sulfurirung 1906; unterkühltes, Krystallisation 78.
Benzophenonderivate 1965.
Benzopyrazolgruppe 2285.
Benzosazone 1315.
Benzoylacethydroxamsäure, Benzoylester derselben 896.
Benzoylaceton 1033; Einwirkung von Schwefelchlorür auf dessen Kupferverbindungen 1990.
Benzoylacetonchloral 1279.
Benzoylacetoxime, isomere 1275.
Benzoylacetylbenzoylhydroxylamin 896.
Benzoylamidonaphten 1557.
Benzoylbrenztraubensäurechloralid 1025.
Benzoylcyanid 1516.
Benzoyldiacetonhydroxylamin 1284.
Benzoyldiphenylsulfon 1979.
Benzoylformaldoxim 1240.
Benzoylformhydroximsäure, Benzoylester 898.
Benzoyltricarballylsäureäthylester 1025.
Benzoylvinyldiacetonalkamin 1427.
Benzylamin 1385, 1393, 1544.
Benzylamincarbonsäuren, Reduction 1799.
Benzylaminocaffeïn 1500.
Benzylamylalkohol, Aenderung des Siedepunkts mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Benzylanilin, Verkettungen 1645.
Benzylbrenztraubensäure 1049, 1846.
Benzylglutaconsäure 1121.
Benzylguajacol 1542.
Benzylharnstoff, Löslichkeit 195.
Benzylhydroxamsäure 1002.
Benzylhydroxylaminhydrochlorid 900.
Benzylidenacetessigester 1037.
Benzylidenäthylphenylthiohydantoin 1443.
Benzylidenbisacetessigester 1037.
Benzylidenbismalonester 1058.
Benzylidendiisonitramin 1405.
Benzylidenmalonester 1058.
Benzylindolcarbonsäureester 1049.
Benzylisaconitsäureester 1119.
Benzylisonitraminessigsäure 1415.
Benzylisuretin 1002.
Benzylmalonsäureester 1049.
Benzylmethyläther 1532.
Benzyloxalessigsäureester 1049.
Benzylurethan 1532.
Bergamottöl, Analyse 2098.
Bergkrystallschalen bei Analysenwaagen, Störungen 291.
Bernsteinsäure 992, 995, 1066; Bestimmung bei Gegenwart von Weinsäure und Milchsäure 1063; Kaliumdoppelsalze derselben 590.
Bernsteinsäureanhydrid 1056.
Bernsteinsäuren, zweifach gebromte, Zersetzung ihrer neutralen Salze mit Wasser 1064.
Bernsteinsäurenitril, Gleichgewichte in wässerigen Salzlösungen 213; Alkohol und Wasser, Gleichgewichte mit diesen 216; Benzoësäure und Wasser, Gleichgewichte mit diesen 215; Wasser und Aether, Gleichgewichte mit diesen 213.
Beryllium 596; Darstellung durch Elektrolyse 596; Trennung von Aluminium 644.
Berylliumborocarbid 598.
Berylliumbronzen, Darstellung 597.
Berylliumfluorid, wasserfreies, Darstellung und Eigenschaften 597.
Berylliumjodid 597.
Berylliumoxyfluorid, wasserfreies, Darstellung und Eigenschaften 597.
Bicarbonate des Calciums und Magnesiums 619.
Bienenwachs 1223.
Bier, Analyse, refractometrische 958; Bestimmung von Neutralisationsmitteln 959; Gährung, faulige 960, 961; Pasteurisiren 961; Säurebestimmung 959; Vorkommen von Furfurol 959, 960.
Bierhefe, Wirkung des Sauerstoffs 2684.
Bierwürze, Bestimmung der Eiweifsstoffe 960; Sterilisiren 961.
Bildungswärme und Löslichkeit von Elektrolyten, Beziehungen 195.
Biliansäure 1100, 1102.
Bindon 1994.
Biphenylbihydrobicarbolutidinsäureester 1029.

Bitterstoffe 2177.
Bitumen 853.
Bitumina, californische, Technologie 855.
Biuret 1441.
Biuretreaction 1441.
Blei 754; Bestimmung geringer Mengen in Leitungswasser 757; Bestimmung in Bleierzen 755, 757; Bestimmung in Legirungen 758; Bestimmung in verzinnten Eisenblechen 760; Bestimmung kleinster Mengen 758; Bestimmung und Trennung von Kupfer und Arsen 772; Derivate seiner Tetrachloride 524; Doppeljodid mit Kalium 763; Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 404; elektrolytische Bestimmung 759; elektrolytische Entsilberung 790; elektrolytische Trennung 759; Gewinnung von gold- und silberreichem aus ärmerem 790; Halogensalze 762; kathodische Formation 377; maſsanalytische Bestimmung 280; maſsanalytische Bestimmung mit Hülfe der Sulfide 282; Raffiniren auf elektrischem Wege 754; Sulfantimonite 482; Trennung von Quecksilber 271; Wirkung von Wasser 772.
Bleiaccumulator, Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft von der Säureconcentration 174; Theorie 174.
Bleiacetatlösung, Reinigung 1003.
Bleicarbonat, Bedeutung in der chemischen Analyse 1323.
Bleicherde 648.
Bleigitter für Sammlerplatten 175.
Bleihyponitrite 436.
Bleijodid, Löslichkeit in Wasser, in Bleinitrat- und Kaliumjodidlösungen 234.
Bleikobaltinitrit 706.
Bleikupferthalliumnitrite 781.
Bleiorthoarsenit 480.
Bleioxyd, Regenerirung 764.
Bleipervanadat 496.
Bleiröhren, Einfluſs auf Trinkwasser 363.
Bleirückstände, Aufarbeitung 765.
Bleisaccharat, Darstellung mittelst gefällten Bleioxyds 1340.
Bleisalze, Constitution in wässerigen Lösungen 761; Einwirkung von alkalischer Zinnchlorürlösung 755; Verbindungen mit Pyridin 256.
Bleisulfat, saures, krystallisirtes 766.
Bleisulfat, Verarbeitung 765.
Bleisuperoxyd, maſsanalytische Bestimmung durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 764.
Bleitetrachlorid, Verbindungen mit Aethylamin, Ammoniak, Anilin, Chinolin, Methylamin, β-Phenylamin, Propylamin und Pyridin 524.
Bleitetraphenyl 555.
Bleiweiſs, Darstellung 766; Prüfung auf Calciumcarbonat 767.
Bleiweiſsfarben, Darstellung 766.
Blei-Zinksammler 177.
Blei-Zinnlegirungen, Verhalten beim Erstarren 103.
Blei-, Zinn- und Wismuthlegirung, Erstarrungscurve 104.
Blei-Zinn-Wismuth, Gleichgewichtszustände 210.
Blut, Analyse 2657.
Blut, Basen- und Säurecapacität 2656; Bestimmung der Alkalescenz 2656; Dialyse in der physiologischen Chemie 2655; Eisengehalt bei gesunden Menschen 2658; Nachweis des Schwefelwasserstoffs 2657; Nachweis mittelst der Guajakprobe 2655.
Blutauspumpung und Gasanalyse, Methode 288.
Blutkörperchen, Vermögen der Salze einiger Stickstoffbasen, in dieselben einzudringen 47; rothe und weiſse, Einfluſs geringer Quantitäten Säure und Alkali auf das Volumen derselben 47.
Bodenfermente, Oxydation von Ammoniakderivaten durch sie 2697.
Bodenuntersuchung 587.
Bohnen, einheimische, Zusammensetzung und Nährwerth 2708.
Bor 628; Atomgewicht 628; Werthigkeit 629.
Boracite, jodirte 633.
Borate, lösliche, Einwirkung von Kohlensäure 633.
Borax, Darstellung 632.
Borneol, Ester 818.
Bornylamine, isomere 2054.
Borsäure, Bestimmung 629, 630, 631; Bestimmung als Borfluorkalium 631; Darstellung 632; Nachweis in Fleisch und Wurst 631.
Borsäuretriäthylester 977.
Borsaure Salze, Darstellung 632.
Boulangerit, Synthese 482.
Bourbongeraniumöl 926; Menthon desselben 2103.
Branntwein, Analyse 956.
Brasilin 2141.
Braunstein, Werthbestimmung 714.

Brennstoffe, chemische Technologie 498; chemische Untersuchung 500.
Brenzcatechin 1545, 1546; Acetale 1724; Derivate 1725, 1726, 1728; Einwirkung des Jods auf das Bleisalz desselben 1725.
Brenzcatechindiacetal 1725.
Brenzschleimsäure, Absorptionsspectrum 130.
Brenztraubensäureamid, Semicarbazone 1418.
Brenztraubensäureester, Acetal 1023; Semicarbazone 1418.
Brenztraubensäurenitril, Semicarbazon 1418.
Brom, Löslichkeit im Wasser 382; Wirkung des Lichtes auf die Verbindung desselben mit Wasserstoff bei hohen Temperaturen 381.
Brom, Chlor, Jod, Trennung 384, 385.
Bromaceton 1396.
Bromacetylen 883.
Bromacroleïn 1251.
Bromacroleïnacetal 1228.
Bromäpfelsäure 1065.
Bromäthansulfonsäure 987.
Bromäthyl, Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid 882.
Bromäthylamin, Derivate 2298.
Bromäthylensulfonsäure 987.
Bromäthylglutarsäure 1077.
Bromalkohol, Einwirkung von Zinkstaub 913.
Bromamylen 872.
Bromanil, Einwirkung von Cyanamid in Gegenwart von Kali 2012.
Bromanisidin 1702.
Bromate, elektrolytische Darstellung 565.
Brombenzoësäure, Hydrazide 1777; Löslichkeit 235.
Brombenzol, Siedepunktsreductionen 312.
Brombernsteinsäurediäthylester 825.
Brombernsteinsäurediisobutylester 821.
Brombernsteinsäurediisopropylester 825.
Brombernsteinsäuredimethylester 823.
Brombernsteinsäuredipropylester 821.
Brombutylen 881.
Bromcoffeïn 1480.
Bromderivate, aromatische, Einwirkung von Jodwasserstoffsäure 1548.
Bromdiäthylacetessigester 1040.
Bromdimethylbutan 885.
Bromdimethylglutaräthylestersäure 1078.
Bromdimethylglutarsäureanhydrid 1078.
Bromdinitromethankalium 903.
Bromfette, haltbare, Darstellung 1150.
Bromflavon 2357.
Bromhexamethylen 1564.
Bromhydrazobenzol, Umlagerung 2571.
Bromisobutylessigsäureäthylester 1087.
Bromisobutyltoluol 1569.
Bromkalium, Ueberführung in Chlorkalium 386.
Brommaleïnsäure 1065.
Brommethylchinolin, Darstellung 2436.
Brommethylxanthin 1493.
Bromnitroäthanol 900.
Bromnitrodekanaphten 1560.
Bromnitromethan, Condensation mit Formaldehyd 900; Derivate 900.
Bromnitrosopropan 891.
Bromoform, Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid 876; Zersetzung durch wässerige Kalilauge 875.
Bromoxazolid, Darstellung 2297.
Brompentachlorbenzol 1573.
Brompentachlorid, Anwendung als Elektrolyt im galvanischen Element 173.
Bromphenäthidin, Hydrochlorid 1377.
Brompikrin, Begleiter desselben 903; Einwirkung von Cyankalium 901.
Brompropionsäureisobutylester 825.
Brompropyläthyläther 858.
Brompropylamin, Derivate 2298.
Brompropylen 880.
Brompseudoallylharnstoff 1440.
Bromsäure, Oxydation von Jodwasserstoff und katalytische Wirkungen bei derselben 247; Reduction derselben und das Massenwirkungsgesetz 240.
Bromsaures Natron, optische Anomalien und Polymorphie 84.
Bromstyrol 913.
Bromsuberancarbonsäure 1564.
Bromtolylhydrazin, Derivate 2601.
Bromwasser, Verhalten im Licht 138.
Bromwasserstoffsäure, gasförmige, Anwendung bei der Metalltrennung 753.
Bromxanthin 1480.
Bromxylylglyoxylsäure 1086.
Bromxylylsäure 1086.
Bromzimmtaldehyddiäthylacetal 1229.
Brot, Analyse 2707.
Brucinwismuthjodid 1394.
Bunsenbrenner mit Schraubenhahnverschlufs 314; mit Sparflamme 313; tropfsicherer 314.
Butan 847.
Butanpentacarbonsäureäthylester 1062.
Butenylpentacarbonsäureester 1070.
Butenyltetracarbonsäure 1071.

Butter, Acidbutyrometrie 1170; alte, Zusammensetzung 1190; amtliche Untersuchung 1152; Analyse 1159; Bestimmung des Fettes 1170, 1171; Bestimmung des Wasserzusatzes 1168; Beziehung zwischen dem specifischen Gewicht und den unlöslichen Fettsäuren derselben 1184; Controle 1189; Einflufs des Rahmpasteurisirens auf ihre Haltbarkeit 1188; flüchtige und unlösliche Fettsäuren 1186; Nachweis fremder Fette 1189; Nachweis von Formaldehyd 1186; Nachweis des Sesamöls bei Gegenwart künstlicher Farbstoffe 1183; ranzige 1186, 1187; refractometrische Untersuchung 1184; Sesamölreaction 326, 1180; Veränderung durch Fettfütterung 1180; Wasserbestimmung mittelst Acidbutyrometrie 1185; Wassergehalt 1184.
Butterfett 1186; Wirkung von Sesamkuchen und Sesamöltränke 1180, 1181.
Buttermilch 1166.
Buttersäure, normale, Ester ihrer Chlorderivate 1005.
Butterschmalz, Untersuchung 1188.
Butylalkohol, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verbrennungswärme 112; Verdampfungswärme 33.
Butylbenzaldehyd 1569.
Butylbenzoësäure 1569.
Butylcrotonsäurenitril 1519.
Butylidencyanhydrin 1519.
Butylkohlensäureester 515.
Butyltoluol, tertiäres 1568.
Butyltoluole 1568.
Butyroine 1281.
Butyrometer 1171.
Buxin 2224.

Cacaobutter 1202.
Cacaoöl, Ranzigwerden 1203.
Cacteenalkaloide 2205.
Cadeöl 2098.
Cadmium 743; Atomgewicht 750; Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 404; elektrolytische Bestimmung 274, 752; elektrolytische Trennung 751; latente Verdampfungswärme 751; Nachweis neben Kupfer mittelst Adsorption 751; Spectrum in einer evacuirten Röhre 751; Trennung von Quecksilber 271.
Cadmiumamalgame verschiedener Zusammensetzung, elektromotorisches Verhalten 165.
Cadmiumpervanadat 496.
Cadmiumpyroarsenit 480.
Cadmiumsalze, Chinolinverbindungen 257; verdünnte Lösungen 157; Verbindungen mit Pyridin 256.
Cadmiumsulfat, Dichte der Lösungen 58.
Cäsiumbromoselenat 408.
Cäsiumtitanalaun 522.
Cäsiumtrinitrid 433.
Caffeïdin 1500.
Caffeïdindicarbonsäure 1500.
Caffeïn 1502; Bestimmung 1501; Derivate 1500; Trennung von Theobromin 1501.
Caffeïnnatriumbenzoat, hypodermische Verwendung 1771.
Calcium 601; Chemie desselben 605; Eigenschaften 604; Krystallisation seiner wasserfreien Sulfide 622; krystallisirtes, Darstellung 602; Löslichkeit seines Bicarbonats 619; mesitylensaures 1808.
Calciumamalgam 607.
Calciumamid 593.
Calciumamide, Darstellung 592.
Calciumammonium 592, 593, 604, 861.
Calciumantimonid 604.
Calciumcarbid 864; Analyse 866; Analyse technischer Proben 616; Farbe 617.
Calciumcarbidacetylen 861.
Calciumcarbidammoniakacetylen 618.
Calciumglycerophosphat 971.
Calciumhydrophosphatlösung 615.
Calciumhydrür, Darstellung und Eigenschaften 606.
Calciumhyponitrit 436.
Calciumnitrid 614.
Calciumperborat 635.
Calciumpervanadat 496.
Calciumphosphat, Zersetzung durch Wasser bei 100° 627.
Calciumsulfat, Einwirkung auf einige Alkalihaloide 612; wasserfreies, Bildung bei der Entwässerung des Gypses 613.
Calciumsulfit, Löslichkeit 400.
Calciumthiosulfat, Löslichkeit 400.
Calciumtrinitrid 433.
Calciumvanadat 496.
Camphansäure 1116.
Campher 1080; Constitution 2056; Einwirkung von Aethyloxalat 2065; Löslichkeit 2055; Reinigung 2055; stereoisomere Verwandte 2059; Sulfonverbindungen 2063.

Campherarten 2045.
Campherchinon, Reactionen 2065.
Campherliniment, Prüfung 2055.
Camphersäure 1013, 1080, 1082, 1116; Constitution 1080, 1081; Synthese 1087; Zersetzung durch Schmelzen mit Kali oder Natron 1088.
Camphersäureanhydrid, Einwirkung von Aluminiumchlorid 1091.
Campholacton 1091.
Campholensäuren, Constitution derselben und ihrer Derivate 1015.
Campholytsäure 1082.
Camphoronsäure 1113, 1116; Synthese einer Isomeren derselben 1116.
Camphoronsäuredimethylester 1115.
Camphoronsäuremethylester 1114.
Camphylamin 1385.
Camphylphenolester 1385.
Cannabinol 2180.
Cantharidin, Isomere 2181.
Capparapiöl 2099.
Caprolactoncarbonsäure 1076.
Caprolactoncarbonsäurediäthylester 1077.
Caprylsäurenitril 1517.
Capsaïcin 2183.
Carbäthoxyhydroxamsäure und Derivate 899.
Carbazol 1623; Tetrazofarbstoffe, von ihnen abgeleitete 2349.
Carbazolgruppe, Synthesen 2348.
Carbide, Darstellung 503.
Carbocyklische Verbindungen, Bildung aus Diketonen durch Ueberführung in ihre Pinakone 1985.
Carbodiphenylimid, polymeres 1665.
Carbolsäure, Bestimmung 1687; rohe, Werthbestimmung 1687.
Carbonamidohydrazoessigsäureester 1416.
Carbonamidohydrazopropionsäure, salzsaurer Imidoäther 1417.
Carbonamidohydrazopropionsäurenitril 1417.
Carbonylchloropalladit 508.
Carboxäthyloxalessigester 1055.
Carboxylacetyldiimidoadipinsäureester 1430.
Carboxylglutarsäureester 1121.
Carminsäure 2136.
Caronsäure, Synthese 1077.
Carotin, Absorptionsspectrum 130.
Carvenol, Reactionen und Producte 2069.
Carvenon 2068.
Carvoxime, Löslichkeit 199.
Caryophyllenderivate 2090.
Cascara Sagrada, Purshianin, Glycosid der Rinde 2176.
Cascarillin, Alkaloid 2225.
Caseïn 1175, 1177; peptische Spaltungsproducte 2634; Producte bei der Trypsinverdauung 2652; wasserlösliche Verbindungen 2653.
Caseïnhaltiges Nährpräparat, das beim Kochen mit Wasser kein Caseïn ausscheidet 2653.
Caseïnogen 1176.
Cedrirete, Constitution 2030.
Celluloid, schwer verbrennliches, Darstellung 1382.
Cellulose 1365; Darstellung künstlicher Seide 1370; Nitrirung 1378; Trennung von Hemicellulose und Lignin und Vorkommen von Pentosanen 1368.
Cellulosenitrate, höhere 1377.
Cellulosethiosulfocarbonsäure 1375.
Cemente, Einfluſs der chemischen Zusammensetzung auf die Abbindezeit und die Festigkeit 652; hydraulische, Constitution 651.
Cementit, Auftreten im Eisen 656.
Cephaëlin 2244.
Cer, Bestimmung in Gemischen mit Didym und Lanthan 542; Trennung von Didym und Lanthan 542; zusammengesetzte Natur desselben 537.
Cerealien, die bei der Verbrennung derselben im Sauerstoff gelieferten Calorien aus analytischen Daten berechnet 2703.
Ceresin 856.
Ceriterden, Trennung von der Thorerde 527, 541.
Ceritmetalle, Trennung derselben und Löslichkeit ihrer Sulfate in Wasser 541; Verbindungen 539; Werthigkeit 537.
Cerium 537.
Cerocerioxyd, Polymerisation 535.
Cerotinsäurecholesterinester 1135.
Ceroxydul, schwefelsaures, Löslichkeit in Wasser 540.
Certetrachlorid 538.
Chagualgummi 1363.
Champagner, Zusammensetzung 951.
Cheiranthin, Bestandtheil des Goldlacks 2168.
Chemische Strahlenwirkungen 136.
Chilisalpeter, Bestimmung von Perchlorat 580; Giftwirkung 583.
Chinaalkaloide 2226, 2229.
Chinin, Basicität 2228; Darstellung der Chlorhydrate desselben 2228; Glycerinphosphate 2228; glycerinphosphor-

saures 2228; Nachweis 2227; Nachweis im Harn durch Pikrinsäure 2227.
Chininderivat, neues 2234.
Chininglycerophosphat 974.
Chininsulfat 2228.
Chinizaringrünsulfosäure, Darstellung 2034.
Chinizarinhydrür, Darstellung 2034.
Chinolin, Einwirkung von Chloraceton 2435; Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorchlorid und Zirkonchlorid 524; Verbindungen mit Kobalt-, Mangan- und Cadmiumsalzen 257.
Chinolinbasen, Hydrüre und Salze 2427.
Chinolincalciumsalz 974.
Chinolingruppe 2427.
Chinologische Studien 2227.
Chinolylacetonylchlorid 1423.
Chinon, Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Chinon und Dibenzoylstyrol 2010.
Chinonamidoguanidin 1450.
Chinonbisamidoguanidin 1450.
Chinondisemicarbazon 1452.
Chinone 2001; Condensationsproducte mit Phenolen 2007; mit hohem Molekulargewicht, Bildungswärme 2002; Thermochemie 2001.
Chinonoxime 2002; Stereochemie 2003.
Chinonoximfarbstoffe, Darstellung und Fixirung auf der Faser 2006.
Chinonoximmethyläther 1582.
Chinonoximsemicarbazon 1452.
Chinonsemicarbazon 1451.
Chinoxaline 2468.
Chitosamin 1325, 1326.
Chitosamindiphenylhydrazon 1326.
Chitosaminhydrochloridsemicarbazon 1326.
Chitosaminoxim 1326.
Chitosaminsemicarbazon 1326.
Chlor, Darstellung als Schulversuch 333; Darstellung nach dem Magnesiaverfahren 376; Dichte 23; elektrolytisch dargestelltes, Abschwächung der Reactionsfähigkeit 376; Fabrikation in Bezug auf die Sodaindustrie 375; Löslichkeit in Kochsalzlösung 377; Sueurprocefs zur elektrolytischen Darstellung 561; Trennung von Brom und Jod 384, 385.
Chloracetone 1279.
Chloracetoxim 1276; Phenylcarbaminsäureester 1276.
Chloracetyläpfelsäurediäthylester 821.
Chloracetylweinsäureäthylester 1111.
Chloräpfelsäureester 821.
Chloräthansulfonchlorid 987.
Chloräthansulfonsäure 987.
Chloral. Condensationsproduct mit Tannin 1251; Verbindungen mit Ammoniak 1247; wasserfreies, Einwirkung von Aluminiumchlorid und von Chlor 1246; Zersetzung durch wässerige Kalilauge 875.
Chloralamidoguanidin 1445.
Chloralammoniak 1247.
Chloraldehydamidoguanidin 1446.
Chloralhydrat 1251; Einwirkung der Amine 1250.
Chloralkalien, Elektrolyse 559.
Chloralmethylenglycolat 1247, 1249.
Chlorammonium, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Chloranil, Einwirkung auf Pyridin 2011; Einwirkung von Cyanamid in Gegenwart von Kali 2012; Einwirkung von Sulfanilsäure in Gegenwart von Kali 2011.
Chloranilsäure, Einwirkung von Phenylhydrazin 2011.
Chloranisoljodidchlorid 1577.
Chlorate, Depolarisation 166; elektrolytische Bildung 561, 565, 566.
Chlorbaryum, Absorption von Wasser 86.
Chlorbaryum- und Chlornatriumlösungen, gemischte, Leitfähigkeit 162.
Chlorbenzaldehyd, reines 1912.
Chlorbenzol 1573; Einwirkung von Brom in Gegenwart von wasserfreiem Chloraluminium 1574; Siedepunktsreductionen 312.
Chlorbernsteinsäure 821.
Chlorbrombenzol 1573, 1574.
Chlorbromderivate in der Acetylreihe mit C_2 879.
Chlorbromxylol 1085.
Chlorbutyronitril 1518.
Chlorcaffeïn 1485.
Chlorcalcium, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Chlorcalciumlauge, Verarbeitung unter Gewinnung von Salzsäure 378.
Chlorcalciumlösungen, Elektrolyse 610, 611.
Chlorcapronitril 1517.
Chlorfumarsäureester, Einwirkung auf Amidoxime 1071; Synthesen 1070.
Chlorhexamethylen 1563.
Chlorhexanaphten 1555.
Chlorhydrazobenzol, Umlagerung 2569.
Chlorhydroxyhexamethylen 1564.
Chlorisobutylessigsäure 1007.
Chlorjodanisol 1577.
Chlorjodbenzol 1576.

Chlorkali-Chloraluminium-Doppelsalze, Darstellung 647.
Chlorkalium, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 58, 296; Darstellung aus Carnallit 589; Extraction aus natürlichen Mineralien oder sonstigen diese Salze enthaltenden Gemischen 588; Wärmecapacität der Lösungen 63.
Chlorkalk, Bildung 609; Zusammensetzung 609.
Chlorkohlensäurenitrobenzylester 1436.
Chlormagnesium, Darstellung aus Carnallit 589.
Chlormagnesiumlauge, Verarbeitung unter Gewinnung von Salzsäure 378.
Chlornaphtylen 1556.
Chlornatrium, Absorption von Wasser 86; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 58, 296.
Chlornatrium- und Chlorbaryumlösungen, gemischte, Leitfähigkeit 162.
Chlornatrium, Wärmecapacität der Lösungen 63.
Chlornitronaphtalin, Darstellung aus Nitronaphtalin 1588.
Chlorocuprit 260.
Chloroform, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296.
Chloroform, Bildung von Zersetzungsproducten bei Gaslicht 874; Einwirkung auf wässeriges Alkali 875; Einwirkung von Chlor bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 876; Nachweis von Wasser 875; Zähigkeit 41; Zersetzung durch wässerige Kalilauge 875; Zersetzung im Organismus 875.
Chlorokobaltite 259.
Chlorophyll, Absorptionsspectra desselben und seiner Derivate 130; Chemie desselben 2136, 2137; Derivate 2136.
Chloroplatinate 260.
Chloroproteïnochrom 2641.
Chloroxalsäureester, Einwirkung auf Natriummalonsäureester 1055.
Chloroxazolid, Darstellung 2297.
Chlorparaxanthin 1487.
Chlorpentabromäthan 884.
Chlorphosphin des o-Chlortoluols 2614.
Chlorpropionaldehyd, Diäthylacetal 1253.
Chlorpropionitril 1518.
Chlorpropionsäureisobutylester 822.
Chlorpyridincarbonsäuren, Darstellung 2420.
Chlorsaure Salze, Darstellung 566.
Chlorsaures Natron, optische Anomalien und Polymorphie 84.
Chlorsiliciumdianilid 519.
Chlorsiliciumditoluid 519.
Chlorstibine, primäre, der aromatischen Reihe 2622.
Chlorstyrol 912.
Chlorsuberancarbonsäure 1564.
Chlorsuccinanil 1457.
Chlorsuccinanilsäuremethylester 1457.
Chlortheobromin 1488, 1494.
Chlortoluole 1574.
Chlortribromäthylen 884.
Chlortrimethylbernsteinsäureäthylester 1096.
Chlorvaleriansäure 1519.
Chlorvaleriansäureester, Condensationen 1007.
Chlorvaleronitril 1519.
Chlorwasserstoff, Dichte 23; Dichte der Lösungen 59; kritische Constanten 24; Trocknen desselben 242; trockener, Nichtvereinigung mit Ammoniak 242.
Chlorxylol 1575.
Chokolade, Untersuchung auf Leim 1499.
Cholalsäure, Darstellung und Reactionen 1101; Derivate und Eigenschaften 1102.
Cholansäure 1101.
Cholin 2194; freies 1410; Verbindungen 1410.
Cholsäure 1100; Einwirkung der Reductionsmittel 1102.
Cholylsäureanhydrid 1102.
Cholesterin 1157; Gewinnung und Krystallform 1145.
Cholesterine der niederen Vegetabilien 1763.
Cholesterylbenzoat, Umwandlungspunkt der krystallinischen Flüssigkeit 66.
Chrom 718; Bestimmung in Chromeisenlegirungen 721; colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen 721; elektromotorisches Verhalten 718; mafsanalytische Bestimmung 721; metallisches, Darstellung 642; Nachweis neben Eisen durch Permanganatlösung 721; Silicide 740; Trennung von Quecksilber 272; Zustand in den Producten der Eisenverhüttung 662.
Chrom und Eisen, Doppelcarbide 661.
Chromacetat, Einwirkung einiger Carbonate 726.
Chromazid 432.
Chromleder, Färben 2665.
Chromonatriumcarbonat 726.

Chromosalze, Verwendung zur Sauerstoffabsorption 727; Wasserzersetzung 727.
Chromotropsäure 1734.
Chromoxyd, Trennung von Chromsäure 724.
Chromoxyduloxydhydrat 722.
Chromsäure, Trennung 723; Trennung von Aluminium 724; Trennung von Chromoxyd 724; Trennung von Mangan 723; Verbindungen mit Titansäure 723.
Chromsalze, Einwirkung von Alkalisulfiten 720.
Chromsalzlösungen, Umschlag von Violett in Grün 719.
Chromsilicid 728.
Chromverbindungen, Giftigkeit für höhere Pflanzen 719.
Chrysatropasäure 1547.
Chrysazin, blauer Wollfarbstoff aus demselben 2036.
Cichorie, Zusammensetzung, Veränderungen, Verfälschungen 2709.
Cinchonin, isomere Basen 2231.
Cinchoninderivate 2232.
Cinchoninsäure, Condensationen der Isatinsäure zu Derivaten derselben 2443.
Cinchotin 2234.
Citraconsäure, homologe 1072.
Citral 1260, 1261, 1291; Dihydrodisulfonsäurederivat, stabiles und labiles 1268; Geschichte desselben 1263; Hydrosulfonsäurederivate 1265; Nachweis und Bestimmung 1263; Natriumbisulfitdoppelverbindung 1268; Semicarbazone 1264; Trennung von Citral 1269; Vorkommen in Lemongrasöl 1262.
Citralhydrosulfonsaures Natrium 1269.
Citralidencyanessigsäure 1264.
Citramalsäure 1458.
Citrat von Thorium und Ammonium 526.
Citratmethode, volumetrische, zur Bestimmung der Phosphorsäure in Superphosphaten 468.
Citronellal, Dihydrosulfonsäurederivat 1267; Hydrosulfonsäurederivate 1265, 1267; Natriumbisulfitdoppelverbindung 1267; Trennung von Citral 1269.
Citronellöl 926.
Citronellol 926, 927; Derivate 926; Derivate, charakteristische 924; Ester 927.
Citronellsäure, Bildung aus Geraniumsäure 1014.
Citronellsäureamid 1015.
Citronellylbaryumdisulfit 1269.
Citronellylnatriumdisulfit 1269.
Citronenöl 2102; concentrirtes 2100; neuer Bestandtheil 2100; Verfälschung mit Terpentinöl 2101.
Citronensäure, bleifreie Ammoniumsalze 1103; Oberflächenspannung 991; Reaction 1122.
Citrylnaphtocinchoninsäure 1261.
Citrylnatriumdisulfit 1269.
Clarkelemente 170; H-förmige, Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft derselben von der Temperatur 171.
Coagulation colloidaler Lösungen, Geschwindigkeit 105.
Cocaïn, salzsaures, Drehungsvermögen 2234; Haltbarkeit wässeriger Lösungen mit Tropacocaïn 2235; unveränderliche Lösung 2235; Ammoniakprobe nach Maclagan 2235.
Cocaïnglycerophosphat 974.
Cochenillefarbstoff 1895.
Codeïn, Darstellung 2254.
Cörulignon 2028.
Cognac, Beurtheilung 957.
Colatannin 1505; Anhydride 1506.
Collidin und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Colloide 88.
Colophonium, Beurtheilung 2122; Darstellung eines in Wasser löslichen Körpers aus diesem und Borax 2123.
Colostrum, Zusammensetzung 1177.
Colostrumglobulin 1177.
Complexe Verbindungen 248.
Conicin, aromatische Urethane 2384.
Coniin, Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff 2384; Nachweis 843.
Coniindithiocarbamat 1422.
Copaïvabalsam, Prüfung 2126.
Corallin, Verhalten als Indicator 277.
Coronium, Vorkommen 13.
Cottonöl, Baumwollsamenöl 1197; Nachweis in Speiseölen 1197; oxydirtes, Analyse 1198; Reactive 1197; Untersuchung 1196.
Corydalin 2241, 2243.
Corydalisalkaloide 2241.
Crassulaceen, Aepfelsäure derselben 1091, 1094.
Crotonaldehyddiäthylacetal 1228.
Crotonderivate 1009.
Crotonöl 1204.
Crotonsäurenitril 1518.
Crotonylchlorid 1009.
Crotonylthioharnstoff 1531.
Cumarin 1546.

Cumarincarbonsäure 1059.
Cumarsäure 1546.
Cumidin, Dissociationsconstante 235.
Cuminoldiäthylacetal 1228.
Cuminoldimethylacetal 1228.
Cuminylidenmalonester 1058.
Cupellation, Gegensatz z. Verschlackung 760.
Cuprammonsulfat 777.
Cupridoppelsalze, Farbe der Ammoniakverbindungen 260.
Cuprithiosulfatdoppelsalze 779.
Cuprohyponitrit 578.
Cuprosammoniumbromide 782.
Cuprosammoniumsulfocyanate 782.
Cuprothiosulfatdoppelsalze 779.
Curcasöl 1205, 1206.
Curcumin, Verhalten als Indicator 277.
Cyan, Anlagerung an Natriummalonsäureester 1431; Bestimmung des Aequivalents 1515.
Cyanacetylaceton 1430.
Cyanallyl 1518.
Cyanbenzylchlorid, Einwirkung des Kaliumsulfhydrates 1841.
Cyanbenzylcyanid 1549.
Cyanbutylalkohole, normale 1517.
Cyangas, Darstellung als Schulversuch 332.
Cyanide, Darstellung 517, 1525; Darstellung aus Sulfocyaniden 1521; Umsetzung mit Thiosulfaten 1523.
Cyanidprocefs, Anwendbarkeit für Silber- und Golderze 799.
Cyanimidoacetylpropionsäureester 1428.
Cyanimidoisobernsteinsäureester 1431.
Cyanimidomethylacetylaceton 1429, 1430.
Cyanin, Verhalten als Indicator 276.
Cyankalium 1522.
Cyanoaquotetraminkobaltchlorid 702.
Cyanometrische Bestimmung einiger Metalle 278.
Cyanphenole, Constitution und kryoskopisches Verhalten 1680.
Cyansäuren 1428.
Cyantricarballylsäureester 1061.
Cyanverbindungen 517, 1522.
Cyanwasserstoff, Constitution des Sesquichlorhydrats desselben und dessen synthetische Verwendung 1523; Einwirkung auf Epichlorhydrin 1528; physiologische Function in den Pflanzen 1523; Vorkommen in den Prunaceen 1522; Vorkommen in Pflanzen 1522; wasserfreies, Darstellung 1521.
Cyklische Verbindungen, synthetisch gewonnene, Verhalten zu rauchender Salpetersäure 1656; Verhalten zu metallischem Natrium 1545.
Cykloheptan, Derivate 1564, 1765.
Cyklohexan 1557.
Cyklohexanol 1556.
Cyklopentandicarbonsäure, Anhydrid 1079.
Cyklopentantetracarbonsäure 1078.
Cyklopentenaldehyd 1270.
Cyklopentencarbonsäure 1271.
Cynarase, coagulirendes Enzym 2694.
Cytisin, Vorkommen in Papilionaceen 2243.

Dalton's Gesetz 22.
Dampfdruck-Filtrirapparat 325.
Dampfspannkraftsmessungen 29.
Dampfspannung homogener Gemische 48.
Dampfüberhitzer 317.
Daphnetin 1547.
Davyum, Berechtigung als chemisches Element 14.
Decan, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verbrennungswärme 112; Verdampfungswärme 33.
Dehydrocholsäure 1101.
Dekanaphten, Derivate 1559.
Dekanaphtylene 1559.
Denitrification 2696.
Depolarisationsmasse für galvanische Elemente 172.
Depolarisatoren, Anwendung von Persulfaten als solche 172.
Derrid, indisches Fischgift, Bestandtheil 2184.
Desinfection 2701.
Desmotroposantonine 1855.
Destillation 318.
Destillationsaufsätze 318.
Dextrin 1352.
Dextrose 1313; Umwandlung in Maltose 223; volumetrische Bestimmung 280.
Diabetes-Zucker, Bestimmung 1462, 1463.
Diacetessigsäurebenzidinid 1038.
Diacetonhydroxylamin 1284, 1286.
Diacetophenylpiperidinbromid 1423.
Diacetyl, Bildung aus Acetaldehyd 1303.
Diacetylbisamidoguanidin 1446.
Diacetyldiimidoadipinsäureester 1430.
Diacetylnitrobutandiol 891.
Diacetylnitropentandiol, tertiäres 891.
Diacetylnitrosoisobutylglycol 891.
Diacetylnitrosopentandiol 891.
Diacetylosazon 1303.

Diäthanoldiäthylammoniumjodid 1413.
Diäthanolmethylamin 1410, 1412.
Diäthylacetessigester, Derivate 1040; Oxim 1042.
Diäthylaceton, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Diäthylacetoncyanhydrin 1520.
Diäthyläpfelsäure 1041.
Diäthyläthylidenmilchsäure 1041.
Diäthylamidobenzoylbenzoësäure 1851.
Diäthylamidobenzylbenzoësäure 1851.
Diäthylamin, condensirende Wirkung 1899.
Diäthylaminocaffeïn 1500.
Diäthylammoniumdibromid 1391.
Diäthylbenzoyl- und -toluyltartrate, Vergleich der Drehungsvermögen 1111.
Diäthylcarbonat, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Diäthylendisulfidmethylsulfinverbindungen 983.
Diäthylglyconitril 1520.
Diäthylketon, Verbrennungswärmen 112.
Diäthylnitrosamin 1399.
Diäthyloxalat, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Diäthylparabansäure 1443.
Diäthyltartrat 1111.
Diäthyltoluyltartrat 1111.
Diäthylthiohydantoin 1443.
Diäthylthioparabansäure 1443.
Dialkylamidoanthrachinone, Darstellung und Eigenschaften 2031.
Dialkylnitramine, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Diallylharnstoff 1441.
Diallylthioharnstoff 1441.
Dialysirapparat 328.
Diamanten, Darstellung in Silicaten 496.
Diamidoäthenyldiphenylamidin 2290.
Diamidoanthrarufinsulfosäure, Darstellung 2036.
Diamidoazotoluol 1584.
Diamidobenzidin 1584.
Diamidocarbazol, tetrazotirtes, Anwendung zur Erzeugung brauner bis braunschwarzer Färbungen 2349.
Diamidodiphenyldicarbonsäure 1874.
Diamidodisulfoanthraflavinsäure, Darstellung 2038.
Diamidoglyoximphenyläther 1581.
Diamidohydrazobenzol 1584, 2568.
Diamidohydrazotoluol 1584.
Diamidoisoanthraflavindisulfosäure, Darstellung 2038.
Diamidotetraäthylbenzol 1570.
Diamidotolidin 1584.
Diamidovaleriansäure, Identität mit Ornithin 1406.
Diamine 1666.
Diaminopentane, inactive 1407.
Diammoncupriammoniumsulfocyanat 783.
Diamylaminocaffeïn 1500.
Diamylammoniumdibromid 1391.
Dianilinchlormercurat 788.
Diaphragma für elektrolytische Apparate 191.
Diastase, Beschaffenheit und Bestimmung ihrer Wirksamkeit unter Benutzung von löslicher Stärke 2670; Osborne'sche 2671.
Diastasen, Wirkung 2668, 2669.
Diastasimetrie 2674.
Diastatische Fermente, Einfluſs der Erwärmung 2671.
Diastatische Stoffe in Cerealien und deren Verwendung 2673.
Diastatische Substanzen aus Pilzculturen 2672.
Diastatische Wirksamkeit, Bestimmung 2673.
Diaterebinsäureester 1099.
Diazoacetonitril 1533.
Diazoäthan 1532.
Diazoamidopyridin 2407.
Diazobenzolsäuren, spectroskopisches Verhalten und Constitution 127.
Diazobenzolsauerstoffäther, spectroskopisches Verhalten und Constitution 126.
Diazocyanide 2532.
Diazofarbstoffe 2561; basische 2561, 2562; primäre, der Benzolreihe 2552, 2554; primäre und secundäre 2560, 2563; substantive, gemischte und secundäre 2558, 2559.
Diazoverbindungen, Bildung aus Phenylendiamin 2558.
Diazogruppe, Ersatz durch den Sulfinsäurerest 2534.
Diazogruppen, combinationsfähige Darstellung von Zwischenproducten 2547.
Diazomethan 1531.
Diazoniumhaloide, Additionsproducte mit Phenolen und Essigsäure 2529.
Diazoniumhydrat in wässeriger Lösung 2528.
Diazoniumrhodanide, halogenisirte, Um-

lagerung in rhodanirte Diazoniumsalze 2530.
Diazoniumsalze 2528.
Diazopyridin·2407.
Diazosalze, Darstellung in fester beständiger Form 2533.
Diazotoluolsulfosäure, Zersetzung mit absolutem Methylalkohol in Gegenwart gewisser Substanzen 2537.
Diazoverbindungen 1531, 2523; Zersetzung 2534, 2535.
Dibenzaldiäthylketon 1977.
Dibenzoyldicyanid 1516.
Dibenzoylhydrazinoessigsäureester 1416.
Dibenzylaminocaffeïn 1500.
Dibenzylhydrazin, symmetrisches 2603.
Dibenzylisonitramin 830.
Dibenzylnitrosohydroxylamin 829.
Dibromacroleïn, Einwirkung von Wasser 1259.
Dibromäthylen, symmetrisches 874.
Dibromäthylglutarsäure 1077.
Dibromanhydrooxypseudocumylalkohol, Umwandlungsproducte 1753.
Dibrombenzol 1575.
Dibrombernsteinsäure 1064; saures brommaleïnsaures Natron aus derselben 1065.
Dibromcitronellol 925.
Dibromderivate der Grenzkohlenwasserstoffe, Einwirkung von Phenolnatrium 880.
Dibromdiäthyldipyridinzinn 555.
Dibromdifluoräthylen, symmetrisches 873.
Dibromdimethylglutarsäuredimethylester 1078.
Dibromdimethyloctanolester 925.
Dibromdinitromethan 903.
Dibromfluoracetylfluorid 1003.
Dibromfluoräthylen 874.
Dibromfluoressigsäure 1003, 1004.
Dibromhexamethylen 1564.
Dibromhexan 881.
Dibromhydrozimmtsäureester, Einwirkung von Natriumäthylat 1811.
Dibromide, Einwirkung von Zinkstaub in alkoholischer Lösung 880.
Dibrommethylpropan 886.
Dibrommethylenmalonsäureester 1069.
Dibrompropionaldehydacetal 1228.
Dibrompropionaldehyddimethylacetal 1228.
Dibrompropyltriäthylammoniumbromide 1396.
Dibromtetraäthylbenzol 1570.
Dibromtetrachloräthan 878.
Dibromurocaninsäure 1515.
Dibutyryl 1281.
Dicalciumphosphat 615.
Dicarbonsäuren, aliphatische, Anhydridbildung 1055.
Dicarbonylchloropalladit 508.
Dicarbonylglutaconsäureester, Ketoform 1118.
Dichinolincerhexachlorid 538.
Dichloracetylweinsäure 1111.
Dichloräthylbenzol 1575.
Dichloräthyldichlorpropionsäureester 998.
Dichloräthylen, asymmetrisches 912.
Dichloräthylidendiphenamin 1234.
Dichloralmethylenglycolat 1250.
Dichloranthrachrysondisulfosäure, Farbstoffe aus derselben 2040.
Dichlorbenzol 1574.
Dichlorbromacetylen 878.
Dichlorbromäthylen 879.
Dichlordibromäthylen 879; symmetrisches 874.
Dichloressigsaures Natrium 998.
Dichlorhexamethylen 1564.
Dichlorhexan 1386.
Dichlorisobutylen 912, 913.
Dichlormethoxychinondibenzoylmethylacetal, Oxyd 2014.
Dichlormethyläther, symmetrischer 1244.
Dichlormethylal, symmetrisches 1244.
Dichlormethylformamidinchlorhydrat 1523.
Dichlornicotinsäure 1121.
Dichlornonan 1388.
Dichlorodiäthyldiaminzinn 555.
Dichlorodiäthyldipyridinzinn 555.
Dichloroxalsäureäthylester, Chlorid desselben 962.
Dichloroxypurine, alkylirte, Darstellung 1485.
Dichlorpropionsaures Natrium 998.
Dichlorpropylen 913.
Dichlorstyrol 913.
Dichlorthymolglycuronsäure 2717.
Dichlortribromäthan 879.
Dichtebestimmung pulverförmiger Substanzen 297, 298; von Gasen 287.
Dichtigkeit und Procentgehalt von Lösungen, Beziehungen 295.
Dicyan, Einwirkung auf Acetessigester und Acetylaceton 1428.
Dicyanacetessigester 1429.
Dicyanacetylaceton 1429.
Dicyandiacetessigester 1429.
Dicyandiacetylaceton 1429.
Dicyanstilben 1549.

Didym, Begleiter des aus den Monazitsanden dargestellten Yttriums 543.
Dielektricitätsconstanten von organischen Substanzen und von Elektrolyten bei sehr niedrigen Temperaturen 154.
Differentialaräometer als Aräopyknometer zur Bestimmung des specifischen Gewichts von pulverförmigen Körpern 297; als Laboratoriumsnormal zur Ermittelung specifischer Gewichte von Flüssigkeiten 296.
Diffusion von Gasen durch Wasser und durch Agargallerte 60.
Difluorchlortoluol 1573.
Diformyldimethylhydrazin 1535.
Digitalisferment 2690.
Digitoflavon 2138.
Digitoninreaction 2172.
Digitoxin 2170; Nachweis 2172.
Dihydrocamphersäure 1089.
Dihydrocamphoketon 1089.
Dihydrochinonamidoguanidin, Chlorhydrat 1450.
Dihydrochinonbisamidoguanidin, Chlorhydrat 1450.
Dihydrocollidindicarbonsäureester, Einwirkung concentrirter Alkalien 2398.
Dihydrodioxymethyltriazin 1417.
Dihydromethylindol, Verhalten bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure 2338.
Dihydronaphtochinonamidoguanidin, Chlorhydrat 1451.
Dihydronaphtoësäure 1571.
Dihydroxyaceton 934.
Dihydroxydinicotinsäureäthyläther, Bildung aus Cyanessigsäure-Aethyläther 2415.
Dihydroxypyridin 2407.
Dihydroxysäure, Ueberführung in die entsprechende Ketonsäure 1871.
Diimidoacetylmethylcyklopentendicarbonsäureäthylester 1430.
Diimidodiacetyladipinsäureester 1429.
Diimidodiacetylmethylcyklopentencarbonsäureester 1431.
Diimidodiacetyltrimethylen 1431.
Diimidooxalylmalonsäureester 1431.
Diimidotetracetylbutan 1429.
Diimidotriacetylmethylcyklopenten 1431.
Diisobutenyl 870, 872.
Diisobutylacetylenglycoldiisovaleriat 1282.
Diisobutylacetylureïd 1282.
Diisobutylbenzol 1569.
Diisobutylglycolsäure 1282.
Diisobutylglyoxalinsulfhydrat 1282.
Diisobutylhydrazin 1259.
Diisocrotyl 871; Derivate 870.
Diisonitraminbenzylcyanid 1405.
Diisopropyl, Nachweis im Petroleumäther aus Baku 848.
Diisopropylacetylenureïd 1282.
Diisopropylglyoxalinsulfhydrat 1282.
Diisopropylhexendisäureester 1044.
Diisopropylhexendisäuren 1044.
Diisopropylphosphorige Säure 920.
Diisovalerylosazon 1282.
Dijodaceton 1278.
Dijodchinolin 2432.
Dijododiäthyldiaminzinn 555.
Dijododiäthyldipyridinzinn 555.
Dijodpurin 1480.
Diketohexamethylen, Absorptionsspectrum 130.
Diketohydrindencarbonsäure 1897.
Diketone 1981; Bildung aus Ketonen 1300; Condensation mit Semicarbazid 1303; Darstellung gelber wasch- und lichtechter Farbstoffe 1989.
Diketooctohydrophenanthren 1571.
Diketooctohydrophenanthrencarbonsäure 1571.
Diketopimelinsäureester 1054.
Dillöl 2101.
Dimetaphosphorsäureäthylester 459.
Dimethoxybenzoësäuremethylester, Condensationsproduct mit Chloral 1853.
Dimethoxydiketohydrinden 1991.
Dimethylacetessigester, Einwirkung von Natrium 1039.
Dimethylacetophenylammoniumbromid 1423.
Dimethylacrylsäurenitril 1517, 1519.
Dimethyladipinsäure 1298.
Dimethyläthylcarbinjodid 858.
Dimethyläthylcarbinol, Einfluſs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; Verbrennungswärme 112.
Dimethyläthylcarbinolchloral 1250.
Dimethyläthylcyklohexan, symmetrisches 1560.
Dimethyläthylen, unsymmetrisches 857.
Dimethyläthylenmercuromercurinitrat 921.
Dimethyläthylnaphten, symmetrisches 1558.
Dimethyläthylphenylmethan 1568.
Dimethyläthylpropionsäure 1089.
Dimethyläthylsulfin 982.
Dimethylallylmalonsäure 1069.
Dimethylallylmalonsäureester 1069.
Dimethylamidoantipyrin, Vorkommen im Harn 1473.

Dimethylamidobenzaldehyd 1927.
Dimethylamidobenzaldehydsulfosäure, Darstellung 1917.
Dimethylamidobenzoylbenzoësäure 1851.
Dimethylamidobenzylbenzoësäure 1851.
Dimethylamidohydrazobenzol, Umlagerung 2576.
Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon, Darstellung 2284.
Dimethylamin, Derivate 1389.
Dimethylaminbromoselenat 409.
Dimethylaminobenzoësäure 1083.
Dimethylaminodioxypurin 1484.
Dimethylammoniumhaloide 1390.
Dimethylanilin, Bildung bei der Einwirkung von Brom- oder Jodbenzol und Phenol auf Dimethylamin 1638; Einwirkung von Schwefelkohlenstoff und daraus erhaltene Verbindungen 1640; halogenwasserstoffsaure Salze 1639; Product der Einwirkung von Chlorstickstoff 1639; Producte der Einwirkung von Schwefel 2299.
Dimethylanilin und α-Bromfettsäureester 1641.
Dimethylanilinphtaloylsäure 1861.
Dimethylbenzoësäure, benachbarte 1084.
Dimethylbernsteinsäure 1298.
Dimethylbernsteinsäure, unsymmetrische 1007, 1065, 1066.
Dimethylbutadiën 886.
Dimethylbutan, Bromderivate 885.
Dimethylbuten 886.
Dimethylcarbonat, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Dimethylchinit 1563.
Dimethylcitraconsäureanhydrid 1078.
Dimethylcrotonsäurenitril 1519.
Dimethylcyklohexanon 1084.
Dimethyldiacetophenylammoniumbromid 1423.
Dimethyldiketohexamethylen 1563.
Dimethyldioxychlorpurin 1487, 1494.
Dimethylendulcit 936.
Dimethylenglucoheptonsäurelactone 937.
Dimethylenrhamnit 936.
Dimethylguanin 1477.
Dimethylglutaconsäure 1098.
Dimethylglutaconsäureester 1076.
Dimethylglutaranilsäure 1298.
Dimethylglutarsäure 1007, 1056, 1067, 1081, 1298; asymmetrische 1008.
Dimethylglutarsäureanhydrid 1078.
Dimethylharnsäure 1486.
Dimethylheptenol 921.
Dimethylheptenon 1288.
Dimethylheptenoxyd 922.
Dimethylhexamethylen 1563.
Dimethylhexanonsäure 1014, 1082.
Dimethylhydrazin 1534, 1535.
Dimethylhydrofurancarbonsäure 1020, 1022.
Dimethylhydroxylamin 899.
Dimethylhypoxanthin 1495.
Dimethylitaconsäure 1078.
Dimethyljodamin 1390.
Dimethylketoaminohexensäure, Lactam oder Lactim 1040.
Dimethyllävulinsäure 1043.
Dimethylmethylcyklopentenmethylsäure 1082.
Dimethylmesaconsäure 1072.
Dimethylmesaconsäureester 1075.
Dimethylnaphtalin 1570.
Dimethylnaphtol 1710.
Dimethylnitramid 1582.
Dimethylnitrosaminhydrochlorid 1399.
Dimethylnitrosohexan 892.
Dimethyloxalessigester 1051.
Dimethyloxybenzoësäure 1085.
Dimethyloxyglutarsäure, Gewinnung und Eigenschaften 1097.
Dimethyloxyglutarsäureester 1097.
Dimethylparatoluidin, organische Quecksilberverbindungen 1649.
Dimethylpentamethylen 849.
Dimethylpentantetracarbonsäure 1084.
Dimethylphloroglucin 1738.
Dimethylphosphorsäure 970.
Dimethylphtalsäure 1083.
Dimethylpimelinsäure 1084.
Dimethylpiperazin, Phenolverbindungen desselben 2473.
Dimethylpyrazolcarbonamidinnitrat 1447.
Dimethylpyrazolharnstoff 1303.
Dimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.
Dimethylterephtalaminsäure 1083.
Dimethylterephtalsäure 1083.
Dimethylthetinverbindungen 983.
Dimethyltrimethylen 858.
Dimethyltrimethylenbromid 880.
Dimethyltrimethylendicarbonsäuren 1078.
Dimethylxanthin 1495.
Dinaphtol, Einwirkung von Methylenchlorid und von Aethylenbromid 1710.
Dinitroanisol 1577.
Dinitroanthrachinon, Darstellung blauer beizenfärbender Farbstoffe 2031.
Dinitroanthrachrysazindisulfosäure, blaue Farbstoffe aus derselben 2035.

Dinitroanthrarufindisulfosäure, blaue Farbstoffe aus derselben 2035.
Dinitrobiuret 1442.
Dinitrochrysazin, blauer Farbstoff aus demselben 2036; Darstellung 2036.
Dinitrodibenzyldisulfosäure, Darstellung 1592.
Dinitrodibromanthrachryson, beizenfärbende Farbstoffe aus demselben 2039.
Dinitrodiisobutylbenzol 1569.
Dinitrodisulfoanthraflavinsäure, Darstellung 2038.
Dinitroheptan 894.
Dinitrohexan 894.
Dinitroisobutylbenzoësäure 1569.
Dinitroisobutylbenzylacetal 1569.
Dinitroisobutyltoluol 1569.
Dinitrokresol 1583.
Dinitromethankalium 903.
Dinitronaphtalin, Darstellung 1588.
Dinitrooctan 894.
Dinitrophenyldiacetylmethan 1991.
Dinitrosodiisopropylaceton 1283, 1284.
Dinitrosohydrazoisobuttersäure 1418.
Dinitrostilbendisulfosäure, Darstellung von Oxydationsproducten 1593.
Dinitrotetraäthylbenzol 1570.
Dinitrotolyljodoniumjodid 1578.
Dioxäthylamin 1413.
Dioxäthyltetrachlordimethyltetroxan 1248.
Dioxyaceton 935; biochemische Darstellung 1278.
Dioxyacetyldimethylessigsäure, Lacton 1045.
Dioxybenzole, Carbonate 1712.
Dioxybuttersäure 1122.
Dioxydihydrocyklogeraniumsäure 1298.
Dioxyfumarsäure, Affinitätsconstante 1113.
Dioxyglyoximphenyläther 1581.
Dioxykorksäure 1270.
Dioxylepidin 1039.
Dioxymaleïnsäure 1124; Affinitätsconstante 1113.
Dioxymethylen 1243.
Dioxymethyltriazin 1417.
Dioxypalmitinsäure 1154.
Dioxystearinsäuren 1010, 1154.
Dioxythiopurin 1514.
Dioxyweinsäure, Affinitätsconstante 1113; Eigenschaften und Beziehungen 1124.
Dioxyweinsäurebisamidoguanidin 1447.
Diphenoxylhexan 881, 1387.
Diphenoxyloctan 1387.
Diphenylamidotriazin 1449.
Diphenylamin, organische Quecksilberverbindungen 1643; Verkettungen 1642.
Diphenylaminkalium 1643.
Diphenylcarbaminsäuregeranylester 1293.
Diphenylchinoxalin, Darstellung 2474.
Dipropyldinitrooxamid 1400.
Diphenylfluorindin, Isomeres desselben 2520.
Diphenylformamidine 1001.
Diphenylhydantoin, Synthese 2287.
Diphenyljodiniumverbindungen 1578.
Diphenylmethanreihe, Basen 1746.
Diphenylnaphtylmethanfarbstoffe, alkaliechte grüne 1762.
Diphenylnaphtylmethanreihe, Leukoverbindungen, Sulfosäuren 1762.
Diphenylnitrosamin 1399.
Diphenylparabansäure 1444.
Diphenylreihe, hydrirte Verbindungen 1943.
Diphenyltetrazochlorid, Einwirkung auf Acetessigester und Benzaldehydphenylhydrazon 2582; halbseitiger Ersatz einer Diazogruppe in demselben durch Wasserstoff 2583.
Diphenyltetrazol, Abbau zum Bladin'schen N-Phenyltetrazol 2325.
Diphenylthiocarbazid 408.
Diphenylthioparabansäure 1444.
Diphenyltolylmethanreihe, Darstellung blauer Farbstoffe 1761.
Diphtheriegift, Constitution 2700.
Dipropylacetylenglycoldibutyrat 1281.
Dipropylacetylenureïd 1282.
Dipropylaminocaffeïn 1500.
Dipropylammoniumdibromid 1391.
Dipropylglycolsäure 1281.
Dipropylglyoxalinsulfhydrat 1281.
Dipropylketon, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verbrennungswärme 112.
Dipyridincerhexachlorid 538.
Dissociation, elektrolytische, und osmotischer Druck 44; gelöster Körper in Alkohol-Wassergemischen 64; in gemischten Salzlösungen 231; mehrwerthiger Salze 55; stufenweise, zweibasischer organischer Säuren 228.
Dissociationsconstanten, Bestimmung durch Löslichkeitserhöhung 234.
Dissociationsgrad, Löslichkeit und Lösungswärme, Beziehungen zwischen ihnen 196.

Dissociationswerthe, Zuverlässigkeit der mittelst der elektrischen Leitfähigkeit bestimmten 230.
Dissociirende Kraft der Lösungsmittel, Ursache 64.
Disulfitotetraminkobaltsaure Salze 700.
Disulfonsäuren des Toluols, Toluidins und Chlortoluols 1590.
Dithioacetylaceton, Einwirkung des Ammoniaks und des Anilins 1304.
Dithiokohlensäure, Aethylenester 1226.
Dithiondisulfid 408; elektrolytische Darstellung 407.
Dithionsäure, Bestimmung neben anderen Säuren des Schwefels 401.
Dithionsulfid, elektrolytische Darstellung 407.
Ditoluidinchlormercurat 788.
Ditolylthioparabansäure 1444.
Ditriäthylamincerhexachlorid 588.
Diuretin, chemische Structur 1499.
Divaleryl 1282.
Domingit, Synthese 482.
Donkin, giftige Aroidee in Surinam 2711.
Doppelsalicylate von Metall und Antipyrin 1827.
Doppelsalze, isotherme Druckoberfläche 207; Leitfähigkeitsmessungen mäfsig verdünnter Lösungen derselben 162.
Dopplerit 1384.
Drehung, elektromagnetische, in Salzlösungen 135.
Drehungsvermögen 131; Einflufs der Association 133; im krystallisirten und im amorphen Zustande 132; organischer Substanzen 131; Zusammenhang mit der Volumänderung 134.
Dreicomponentensystem, Untersuchung eines solchen 210.
Dreifarbendruck, Verfahren, die Farbenfilter mit den Druckfarben in Einklang zu bringen 141.
Druck, Einflufs auf den Schmelzpunkt 69.
Drucke, starke, thermische Wirkungen unter dem Einflufs derselben 251.
Druckfarben, Darstellung aus Theerfarbstoffen 2134.
Dufrenoysit, Synthese 482.
Duftstoffe, Gewinnung aus Blüthen 2091.
Dysprosium, Aethylsulfat 550.

Ecgonin, Constitution 2238.
Effluvium, elektrisches, Wirkung auf flüssige Dielektrica 155.
Eialbumin, Kohlehydrat aus demselben 2630.
Eieralbumin, krystallinisches, Spaltung durch Pepsinverdauung 2634.
Einzelpotentialdifferenzen 165.
Eis, dielektrisches Verhalten 154.
Eisen 653; Bestimmung des Kohlenstoffes 676, 677; Bestimmung des Schwefels 672; colorimetrische Bestimmung 666; colorimetrische Bestimmung im Wasser 665; Darstellung nielloartiger Verzierungen 654; Einflufs auf die Oxydation von Säuren 1112; Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 404; galvanisch gefälltes 653; jodometrische Bestimmung 668; Lösungstheorie 654; metallisches, Einwirkung von Wasser und Salzlösungen 665; reines, magnetische Eigenschaften 664; titrimetrische Bestimmung 667; Trennung von Kupfer 645; Trennung von Mangan durch Elektrolyse 712; Trennung von Nickel 645; Trennung von Zirkon 526; Verflüchtigung 664; volumetrische Bestimmung 280; Wirkung von fortgesetztem Erhitzen auf seine magnetischen Eigenschaften 664.
Eisen und Chrom, Doppelcarbide 661.
Eisen und Wolfram, Doppelcarbid 661.
Eisenarsenid, Krystalle 551.
Eisenarsenit 480.
Eisencäsiumalaun 405.
Eisencarbid, Vorkommen im terrestrischen Eisen 660.
Eisenchlorid, chlorirende Wirkung in der aromatischen Reihe 1573.
Eisenchlorid, Wasser und Salmiak, Gleichgewichtsstudien 93.
Eisenchromcarbid 661.
Eisenerze, Gehaltsbestimmungen 669.
Eisenhüttenproducte, Bestimmung des Kohlenstoffes in denselben durch Verbrennung 674.
Eisenmennige, Prüfung 678.
Eisenmolybdäncarbid 662.
Eisen-Nickel-Legirung, Mikrostructur 660.
Eisenreductor, Anwendung zur volumetrischen Analyse in alkalischer Flüssigkeit 671.
Eisenrubidiumalaun 405.
Eisensalze, Fabrikation mittelst Pyriten 680; Verbindungen mit Pyridin 256.
Eisensilicid 662.
Eisentribromid, Hydrat desselben 679.
Eisenverbindungen, Einflufs auf die Färbung des Wassers 356.

Eisenwolframcarbid 661.
Eiweifs, Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus demselben 2630; Bildung in den Pflanzen 2701; Bindungsweise des Schwefels 2632; Nachweis im Harn 1475; Oxydation mit Kaliumpermanganat 2640; Spaltungsproducte bei der Verdauung 2632.
Eiweifsartige Körper, Bindungsvermögen für Salzsäure, Natriumhydroxyd und Kochsalz 2629.
Eiweifsartiger Bestandtheil der Milch 2653.
Eiweifskörper, alkohollösliche, der Getreidesamen. Anwendung für photographische Papiere und Platten 2652; Aufhebung der Coagulationsfähigkeit derselben durch metallisches Silber 2629; aus thierischen Organen 2652; geruchlose Verbindungen mit Jodoform 2644; in den Leguminosen und Cerealienmehlen 2704; Noël-Platonscher 2649; Spaltungsproducte 2635; thierische, Krystallisation 2644; uncoagulirbare, der Muskeln 2638.
Eiweifspräparat, diagnostisch verwerthbares 2643.
Eiweifspräparate 2648.
Eiweifsreactionen 2661.
Eiweifsstoffe 2626, 2627, 2628; einfachste, Constitution 2626.
Eiweifsverbindungen des thierischen Organismus, Kohlehydrate 2631.
Elaïdinsäure 1010; Einwirkung der Schwefelsäure 1011.
Elastin, basische Spaltungsproducte beim Kochen mit Salzsäure 2664; Bildung von Arginin 2665.
Elektricität, Einflufs auf die Klärung trüber Flüssigkeiten 180; Theorie 153.
Elektricitätserregung, Gesetz 163.
Elektrische Entladung, chemische Wirkungen 415.
Elektrische Entladungen, Wirkung auf Aether und Alkohole in Gegenwart von Stickstoff 908; dunkle, Erzeugung 352.
Elektrische Schwingungen 144, 145, 146; Einflufs auf die Zersetzung mancher Stoffe 832.
Elektrische stille Entladung in der Luft 350.
Elektrischer Ofen, Construction 189.
Elektrischer Strom, chemische Wirkung auf organische Substanzen 845.
Elektrochemie 153; Anwendungen 635.
Elektrochemisch-analytische Einrichtungen, Schalten der Elemente 184.
Elektroden, doppelpolige 187.
Elektroden dritter Art 165.
Elektrodenhalter 186.
Elektrohydrosulfitation 1337.
Elektrolyse 180; activer Zustand der durch dieselbe dargestellten Gase 180; geschmolzener Salze, Schmelzgefäfs 192; mit Gleichstrom, Zerstäubung von Metallkathoden 184; moderne Theorien 154; technische von Chloriden 557; thermisches Gleichgewicht 180; von Metallsalzen 559; von Salzlösungen, Apparat 185.
Elektrolysirapparat 185.
Elektrolysirstativ 186.
Elektrolytische Bestimmungen 274.
Elektrolytische Nachbildung von Reliefs und ähnlichen Formen 187.
Elektrolytwiderstände, Bestimmung 158.
Elektromotorische Kräfte 163.
Elektromotorische Kraft und chemisches Gleichgewicht 168.
Elektrostenolyse 181.
Elektrosynthese 143.
Elementaranalyse 837.
Elemente, galvanische, gebräuchlichste Formen 166; galvanische. Theorie und Construction 166; inactive 16; Verdampfungswärme und Molekulargewicht im flüssigen Zustande 35.
Emaillefarben 648.
Emaillen von Speisegeräthschaften 621.
Emetin 2244; Abscheidung aus der Ipecacuanhawurzel 2243.
Emulsin, Vorkommen in den Flechten 2687.
Emulsion, lichtempfindliche 2648.
Enantiomorphismus 84.
Energie, chemische, Beziehungen zu der Lichtenergie 136.
Energieumwandlung im galvanischen Element 169.
Enteisenung von Brunnenwasser 362, 363.
Entflammbarkeit brennbarer Dämpfe, Grenzen derselben 833.
Entladungen, dunkle elektrische, chemische Einwirkungen 142.
Entphosphorungsschlacken 459.
Entwässern von Hydraten, Apparat 202.
Entwässerung krystallisirter Salze, Geschwindigkeit 87.
Entwickler, photographische 140, 1719; welche an Stelle des Alkali Ketone oder Aldehyde enthalten 140.
Entzündlichkeit von dünnen Schichten explosiver Gasgemenge 243.
Enzianpectin 1364.

Enzym, glykolytisches, in den Muskeln 2669; protolytisches, des Hefepreßsaftes 2680.
Enzyme 2668; Chemismus ihrer Wirkung 2695; in den Samen, besonders die der Glyceride 2687.
Epiguanin 1492, 1494.
Epihydrinaldehydacetat 1253.
Epihydrinmethylsulfinjodid 1530.
Epithiocyanhydrin 1530.
Erbium, Aethylsulfat 550; Verwendung für Porcellanfärbungen 648.
Erbsen, Production von Salpeterstickstoff 2708.
Erdalkalicarbide, Bildung 503.
Erdalkalihydroxyde, elektrolytische Gewinnung 601.
Erdalkalimetalle, elektrolytische Gewinnung 557.
Erden, seltene 534; condensirte Oxyde 535; Isomorphie mit den Salzen des Wismuths 536; Oxalate 532; und Basen der IV. Gruppe, gleichzeitige qualitative Analyse 264.
Erdöl von Kleczany, Verdampfungswärme einiger Fractionen desselben 849.
Erdölbildung 849.
Erdnußöl, Arachinsäure und Lignocerinsäure 1207; Bestimmung in Oelgemischen 1206.
Ergotin, Erkennung des Sambuk-Roobs in ihm 2244.
Erythronitrolsaure Salze 905.
Erze, zusammengesetzte, Behandlung 746.
Essig, Untersuchung 942, 1002.
Essigsäure, elektrolytische Abscheidung 1002; Vertheilung zwischen Benzol und Wasser 217.
Essigsäuredioxymethyläther 1244.
Essigsäuren, trisubstituirte, Dissociationsgrade 1005.
Essigsäuretrichloräthylester 912.
Essigsäuretrichlorpropylester 912.
Ester 962; Bildung und Verseifung 962.
Estragol, Oxydation durch Ozon 351; Synthese 1697.
Eucalyptusöl 2101.
Euchronsäure 1521.
Eugenol, Oxydation durch Ozon 351.
Euglena sanguinea, Farbstoff desselben 2138.
Euphtalmin 2386.
Exsiccatoreinsatz aus Metall 309.
Extraction 318; Kühler 319.
Extractionsapparat 322.
Extractionsapparat von Soxhlet, neue Vorrichtung 323, 324.

Fäces, Bestimmung von unverdautem Fett und Caseïn 2725.
Fällungselemente, galvanische 166.
Fällungsreactionen, Gleichgewichtserscheinungen 94.
Färben von Flußläufen 359.
Färben und gleichzeitiges Mercerisiren von Baumwolle 2134.
Färbungen, echte, Darstellung auf der Faser durch Einwirkung nascirender, salpetriger Säure auf Phenole und Oxycarbonsäuren in der Wärme 2134; echte, dunkelblaue, Darstellung auf gemischten Chromeisenbeizungen 2134.
Färbungen, natürliche, der Mineralien 149.
Färbungsproceß, Theorie 2128.
Farbe, blaue, des Himmels, Ursprung 343.
Farbstoff, gelber, von Arctostaphylos uva ursi 2135; in Borragineen 2135; Waras, Bestandtheile 2139.
Farbstoffe, alkali-, walk- und lichtechte, Darstellung auf der Wollfaser 2551; Classification 2130; Darstellung 2285; Einfluß der Constitution auf ihre Färbeeigenschaften 2546; Einwirkung des Lichtes 2131; gelbe, in verschiedenen Gerbstoffen 2366; gelbe natürliche, Metallsalze, Azobenzolderivate 2364; ohne Beize färbende 2465; organische, Analyse 2131; schwefelhaltige, aus Naphtalinpolysulfosäuren 1593; schwefelhaltige, der Naphtalinreihe 1593; substantive 2552; unbekannter Constitution 2128.
Farbstofflösungen, Darstellung für Zeugdruckfarben aus neutralen und basischen Theerfarbstoffen 2133.
Fehling'sche Lösung 1321.
Fenchel, Handelssorten 2102.
Fenchen, Oxydation 2088.
Fenchon 2070, 2072; Halogenderivate und ihre Reactionen 2074; Oxydation 2075.
Fergusonit, endothermes Mineral 443.
Ferment, harnstoffbildendes, der Leber 2698; lösliches, auf das Pectin wirkendes, in der gekeimten Gerste 2672; proteohydrolytisches, lösliches, in Pilzen 2696.
Fermente, amylolytische 2669; der Milch, nichtorganisirte 2693; der Weinkrankheiten 2684.

Ferratin, Unterscheidung organischer Eisenverbindungen von unorganischen 2660.
Ferriazid 432.
Ferricyankalium, Reagens auf Metallsalze 1526.
Ferriphosphorstannat 468.
Ferristannat 468.
Ferrit, Structur 655.
Ferroazid 432.
Ferrocyan, Bestimmung 1526.
Ferrocyanid 1525, 1526.
Ferrocyankalium 1522; Einwirkung schwacher Säuren 1527; Reagens auf Metallsalze 1526; volumetrische Bestimmung 280; Wirkung des Kohlensäureanhydrids 1527.
Ferromangan, Gewinnung aus geschwefelten Eisen- oder Kupfererzen 708.
Ferrosalze, Absorption von Stickoxyd 433, 434.
Ferrum reductum 668.
Feste Körper, Molekulargewichtsbestimmung 71, 72; Stöchiometrie 66.
Feste Lösungen 88.
Fester Zustand, Grenzen 69.
Fett, Bestimmung 323, 1149; Bestimmung in Futtermitteln, Fleisch, Koth etc. 1148; Bestimmung nach Polimanti 1150; Bestimmung nach der Liebermann'schen Verseifungsmethode 1149; neutrales, Bestimmung in industriellen Fettsäuren 1150; Umwandlung durch directe Oxydation 1127.
Fette, Analyse 1137, 1142, 1143, 1145; Aschebestimmung 1150; Bestimmung der Jodzahl mit Anwendung von Benzol 1128; kalte Verseifung 1137; kritische Lösungstemperatur 1125; Nachweis von Azofarbstoffen 1190, 1191; Nachweis von Phytosterin und Cholesterin 1148; partielle Verseifung 1131, 1133; pflanzliche 1125; pflanzliche und thierische, Gewinnung von Cholesterin und Phytosterin 1147; Prüfung auf Ranzidität 1127, 1128; Refractionsconstante in der Analyse 1126; thierische 1125; Schmelzpunkt 1126; Verseifungszahl 1140.
Fettgehaltsbestimmungsverfahren nach Soxhlet und Gottlieb 1171.
Fettketone, Einwirkung salpetriger Säure 1301.
Fettkörper, Einwirkung der atmosphärischen Luft bei verschiedenen Temperaturen 1127.
Fettreihe, Verbindungen 844.
Fettsäuren, Abkühlungscurven 991; Constitution 993; halogensubstituirte, Elektrolyse ihrer Natriumsalze 998; Trennung der gesättigten und ungesättigten 1141; zweibasische, von der Oxydation der Fette 1056.
Fettsäurereihe, gesättigte, Trennung und Bestimmung ihrer Glieder 995.
Filtrirapparat 326; für kleine Flüssigkeitsmengen 327.
Filtriren 324; gesättigter Lösungen, Vorrichtung 202.
Filtrirgestell 324.
Firnisse 1214.
Fixpunkt, neuer, für Thermometer 311.
Flammen, welche Salzdämpfe enthalten, Leitfähigkeit und Leuchten derselben 155.
Flammenbeleuchtung, Entwickelung 504.
Flavindulin, Condensationsproduct mit Desoxybenzoin 2518.
Flavon, Synthese 2356.
Flavonderivate, Synthese 2359.
Flechtenstoffe 2152, 2153, 2154, 2155, 2160.
Fleisch, Vorhandensein von Zink darin 747.
Fleischfarbe, Untersuchung 2726.
Fleischpeptone, Zusammensetzung 2637.
Flockung, Hülfsmittel bei Laboratoriumsarbeiten 107.
Flüssigkeiten, Extraction 1148; ätzende, Flaschen mit Sicherheitsausguss 332; Extraction mit Aether 322; Extrahiren mit Chloroform 324; kinetische Theorie 27; Molekulargewichte 37; Stöchiometrie 19; thermische Eigenschaften 36.
Flüssigkeitsgemische, Eigenschaften 38, 39.
Flüssigkeitsstand in durchsichtigen, kreiscylindrischen Röhren, Ablesung 299.
Fluorbromacetylbromid 874.
Fluorchlorbromacetylfluorid 1003.
Fluorenonderivate 1971.
Fluoresceïn, Verhalten als Indicator 276.
Fluoresceïne, substituirte. Beizenfärbende Farbstoffe aus denselben 1868.
Fluorescenz, Beziehung zur chemischen Constitution 1542.
Fluorescirende Körper 1542.
Fluoride, Darstellung aus Kieselfluor- bezw. Borfluorverbindungen 374.
Fluoroxysalze, Reactionen 374.
Fluorphosphat des Kaliums 590; des Rubidiums 590.

Fluorsalze, Reactionen 374.
Fluorsulfat des Kaliums 590; des Rubidiums 590.
Flufssäure, wässerige, Gehalt 373.
Forensische Chemie 842.
Formaldehyd 1239; Anwendung zur Darstellung eines Desinfectionsmittels 1240; Bestimmung 1238; Condensationsproducte mit aromatischen Nitrokörpern vermittelst des elektrischen Stromes 1241; Darstellung einer krystallisirten Base vom Schmelzpunkt 216° aus demselben und Tolidin 1241; Darstellung von löslichen Verbindungen desselben mit Stärke und Gummiarten 1242; Desinfectionsmittel 1242; Einwirkung seines Dampfes auf die Keimung von Zuckerrübensamen 1243; Einwirkung von Harnsäure 1241; Einwirkung von Semicarbazid 1240; mafsanalytische Bestimmung 1237; Nachweis in Nahrungsmitteln 1237; Prüfung 1236, 1237; Verhalten im geschlossenen Raum und zur Desinfectionswirkung 1242.
Formaldehydlösung 1237; alkalische, Anwendung in der quantitativen Analyse 270; Einwirkung auf die Halogenverbindungen des Silbers und auf Silberrhodanid 793.
Formaldehydtrioxyfluorondicarbonsäure 1903.
Formaldehydverbindungen, unlösliche, Darstellung aus Phenolen bezw. Naphtolen, Formaldehyd und Ammoniak 1241.
Formaldoxim, Darstellung und Eigenschaften 1239.
Formalin, Nachweis in Lebensmitteln 1237.
Formamid, Natrium- und Silbersalze 1494.
Formazylverbindungen 2582.
Formhydroxamsäure 1001, 1002; Benzoylester 898.
Formhydroximsäure 1002.
Formiate, Gefrierpunktserniedrigung 55; des Baryums, Bleies, Calciums und Strontiums 1001.
Formol, Nachweis 1237.
Formylbenzhydroxylamin 1524.
Fruchtsäfte, Fehling'sche Lösung reducirender Körper in denselben 2702.
Fructose, Gehalt im Zuckerrohr 1331.
Fünfringe, stickstoffhaltige, Schmelzpunktsregelmäfsigkeiten 2323.
Fumaranilsäuremethylester 1456.
Fumarsäure 993.
Funkenspectra von Lösungen, Entlader 119.
Furalmalonester 1059.
Furbernsteinsäure 2268.
Furfuracroleïn, Condensationsproducte 2266.
Furfuraldehyd, Absorptionsspectrum 130.
Furfuramid, Absorptionsspectrum 130.
Furfuran, Absorptionsspectrum 130.
Furfurangruppe 2263.
Furfuroide 1366.
Furfuroidzucker 1370.
Furfuroidzuckerlösung, gährungsfähige, Darstellung aus Brennerei- und Brauereitrebern 1370.
Furfurol 1182; Bildung aus Cellulose, Oxycellulose und Hydrocellulose 2265; Bildung aus Stärke und ihren Derivaten 2265; Condensationsproducte 2266; Condensationsproduct mit Phenetidin 2269; und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Furfuroldiäthylacetat 1228.
Furfurolsalzsäurefärbung, Unterscheidung von Sesamölfurfurolsalzsäurefärbung 1182.
Furodiazole 2318.

Gährung, alkoholische 2682; alkoholische, ohne Hefezellen 2676, 2677, 2678, 2679, 2680; Einflufs des Sauerstoffs 2683; zellenfreie 2674.
Gährungsamylalkohol, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Gährungschemie, Fortschritte 2674.
Gährungssaccharometer 1464.
Galactose, Condensationsproducte mit Phenetidin 1317.
Galactosepentanitrat 1309.
Galactosephenetidid 1317.
Gallacetophenon, Condensation mit Nitrobenzaldehyden 1994.
Gallenfarbstoffe 2140.
Gallensäuren 1100; gepaarte, neue Gruppe 2723.
Gallusgerbsäure, Bestimmung vermittelst des Polarimeters 1884; optische Activität 1882.
Gallussäure 1546; Derivate 1879; Producte der Einwirkung von Formaldehyd 1887.
Galvanische Batterie 172.

Galvanische und thermoelektrische Wirkung, Vergleichung 168.
Galvanisches Element 173; mit Brompentachlorid als Elektrolyt 173.
Garrin 2244.
Gasanalyse, Apparat 283, 285, 286; Tabellen 283.
Gasanalyse und Blutauspumpung, Methodik 288.
Gasanalytischer Apparat 289.
Gasapparate 303.
Gasausströmungen im Rheinthal 501.
Gasdruckregulator 305.
Gase, Ausdehnung bei der Erwärmung 27; Bildung beim Erhitzen von mineralischen Substanzen, Meteoriten u. s. w. 444; Dichtebestimmung 23, 287; Dichtebestimmung mit sehr kleinen Mengen 19; frisch entwickelte, elektrische Eigenschaften 180; Lichtbrechung von Gemengen 117; Löslichkeit von festen Körpern und Flüssigkeiten in denselben 200; occludirte, Abgabe und Aufnahme durch Metalloxyde 268; Stöchiometrie 19.
Gasentwickelungsapparat, continuirlicher 306, 307.
Gasgemische, explosive, Entzündung durch elektrische Ströme 502.
Gasglühlicht, Theorie 504; Theorie mit Demonstrationen 504.
Gasöl, pyrogene Zersetzung 1564.
Gasöle, Vergasung 1565.
Gasometer 308.
Gasometrie, Compensationsmethode 286.
Gasometrische Apparate 284.
Gasströme, synchronistische, Erzeugung bei der Untersuchung der Gase der Atmosphäre 348.
Gaswaschflasche 308.
Gaswasch- und Trockenapparat 308.
Gebläse 303, 305.
Gefrierpunktsbestimmungen verdünnter Lösungen und ihre Beziehungen zu den Theorien der Lösungen 54.
Gele, Bildung und Structur 105.
Gelseminsäure 2167.
Gentianose 1351; Spaltung durch lösliche Fermente 1352.
Geraniol 926, 1292; Baldriansäureester 927; Derivate 926; Derivate, charakteristische 924; Phtalsäureester 924; Trennung 925; Umwandlung in Methylheptenol 927.
Geraniumöl 2102; indisches 926.
Geraniumsäure 1292; Umwandlung in Citronellsäure 1014.
Gerbbrühen, entfärbte, reiche, Gewinnung 2148.
Gerbmaterialien, Bewerthung und Bestimmung 2146; Einfluſs der Temperatur bei der Extraction 2147.
Gerbsäure, Reaction, empfindliche 1887.
Gerbsäuren indischer Coniferenrinden und der Rinde von Hamamelis virginica 2150.
Gerbstoffbrühen, Anreicherung durch Elektrolyse 2148.
Gerbstoffe 2128; Classification 2145; gelbe Farbstoffe in denselben 2149.
Gerbstoffextracte, Bestimmung ihres Handelswerthes 2147.
Gerbung, Anwendung von Naphtalin 2148.
Gerbverfahren 2147.
Geronsäure 1298.
Gerste, Phosphorsäure in derselben 2708.
Gerstenmalzdiastase 2671, 2672.
Gesetz von Dulong und Petit, Ableitung der Constanten 8.
Gesteine, primäre krystallinische und eruptive, Zusammensetzung 268.
Gesteinsanalysen 268.
Getreidestroh, Kohlenhydrate 1365, 1366.
Gewichtsbestimmung, approximative, Vorwaage dafür 290.
Gewichtszunahme, Demonstration bei der Verbrennung 335.
Gifte, Ausmittelung 261; pflanzliche, gerichtlich-chemische Ausmittelung 2199.
Gläser, blaue, mit Chromoxyd 728.
Glandulen, wirksame Substanz der Bronchialdrüsen 2722.
Glassorten, alkalische 621; Beziehungen zwischen der Zusammensetzung und den elektrischen Eigenschaften 620; Zusammenhang zwischen ihrer Ausdehnung und ihrer chemischen Zusammensetzung 621.
Glauconinsäuren, neue Gruppe von Chinolinfarbstoffen 2444.
Gleichgewicht, chemisches 201, 217; und elektromotorische Kraft 168.
Gleichgewicht, Entwickelung der Grundbedingung 217.
Gleichgewichte im System: Wasser, Alkohol und Bernsteinsäurenitril 216; in Systemen von drei Componenten, wobei zwei flüssige Phasen auftreten können 212; in Systemen von zwei und drei Componenten mit einer flüssigen Phase 209; physikalische und chemische, nach der osmotischen Methode 43.

Gleichgewichtslehre, chemische, allgemeines Problem 201.
Globulin 1177.
Glucoamyline 1353.
Glucoheptonsäurelacton 937.
Glucoheptosehexanitrat 1309.
Glucose, Bestimmung nach Lehmann 1319; Condensationsproducte mit Phenetidin 1317; Conservirungsmittel für Butter 1324; Einwirkung von Benzhydrazid 1315; Einwirkung von neutralen Salzen bei hoher Temperatur 1315; Gehalt im Zuckerrohr 1331; Nachweis mittelst Lackmustinctur 1465; Uebereinstimmung mit Diabeteszucker 1463.
Glucosebenzosazon 1316.
Glucosepentanitrat 1308.
Glucosephenetidid 1317.
Glucosemicarbazon 1326.
Glucoside 2166; caffeïn- und theobrominhaltige, in den Pflanzen 2166.
Glucoson 1327.
Glühkörper des Handels 530, 531; Strahlung 113.
Glutaconsäure 1119; Derivate 2415.
Glutaconsäureester 1076.
Glutamin, Verbreitung in den Pflanzen 2702.
Glutarsäure 992, 1056, 1558.
Gluten, Vertheilung im Getreidekorn 2704.
Glutinpeptonsalze 2664.
Glutolin, Albuminoid des Blutserums 2664.
Glycerate, Einflufs der Mono-, Di- und Trichloracetylgruppen auf ihr Drehungsvermögen 1109.
Glycerin, Bestimmung 932, 934; Bestimmung im Glycerin des Handels 934; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Oxydation durch Ozon 352; Nitrirung mit nitrosen Säuren 935; Oxydation bei Gegenwart von Eisenoxydul 934; Product der Oxydation desselben durch das Sorbosebacterium 934; Alkali-Kupferverbindungen 934.
Glycerinaldehyd 934, 1259; Acetale 1253; Synthese 1254.
Glycerinphosphate 976.
Glycerinphosphorsäure 974.
Glycerinsäure, Aethyl- und Methylester 1110.
Glycerophosphate, mafsanalytische Bestimmung 974; neutrale, Bestimmung 971; organische 973; saure 972.
Glycerophosphorsäureester 967.
Glycerosazon 934.
Glycinimidoätherbichlorhydrat 1533.
Glycocholsäure 1100.
Glycocoll, salzsaures 1414; Synthese 1414.
Glycogen, Bestimmung 1361; Bildung aus der Umwandlung von Fett 2714; Bildung in den Hefen 1361.
Glycol, Oxydation durch Ozon 352.
Glycolamylalkohol, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Glycole, Einwirkung von Bromwasserstoff 931.
Glycolimidohydrin 1494.
Glycolsäure, Phenylurethan 1016.
Glycolsäureester, Chlorocarbonat, Carbamat, Nitrocarbamat 1437; Phenylurethan 1016.
Glycolsäurenitril, Phenylurethan 1016.
Glyoxal, Einwirkung von Aethylendiamin 1232.
Glyoxalbenzoylosazon 1316.
Glyoxalbisamidoguanidin 1446.
Glyoxalbrenzcatechualdehyd 1926.
Glyoxalingruppe 2286.
Glyoxalsäure 1122.
Glyoximtolyläther 1580.
Glyoximxylyläther 1580.
Gold 797; Auflösung in Elektrolyten 811; Auslaugen 800; Azid 432; mafsanalytische Bestimmung 812; metallisches, wässerige Lösungen 802; Schmelzpunkt 806; Trennung von Kupfer auf trockenem Wege 807; Trennung von Silber 799.
Goldchlorid, Zersetzung durch Licht 138; Zersetzung in verdünnten Lösungen 807.
Goldchlorinationsprocefs 800.
Goldcyanid, Lösung und Fällung 797.
Goldfeuerprobe 806.
Gold-Natriumlegirungen, Gefüge 100.
Goldprobirverfahren unter partieller Anwendung des elektrischen Stromes 806.
Goldpurpur, Cassius'scher 804.
Goldscheidung, elektrolytische 801.
Gold-Silber-Legirung, Verhalten beim Erstarren 103.
Gossypol, Darstellung eines braunen beizenfärbenden Farbstoffs 2140.
Goupia tomentosa, Bestandtheile seines Holzes 995.
Granatäpfelmost 955.
Graphit, Darstellung 497.
Graphitsäure, Darstellung 505.

Guäthol, Darstellung 1720.
Guajacol 1546; Darstellung 1720; Halogenderivate 1729; Harnabscheidung 1722; Nitrirung 1723; Synthese 1719; Unterscheidung von Kreosot 1721.
Guajacolphosphorigsäureester, Darstellung 1720.
Guajacolsulfosäuren 1722.
Guajacyl 1730.
Guajakharz, Bestandtheile 2124.
Guajaktinctur, Reagens auf Oxydationsmittel 1722
Guanidin 1445.
Guanidincarbonsäureazid, salzsaures 1453.
Guanidinsalze, Darstellung 1445.
Guanidinsilber 1453.
Guanylsäure der Pankreasdrüse, Spaltungsproducte 2654.
Guaranapaste, Gerbstoff 2151.
Gummi 1352; Haltbarmachung des beim Vulcanisiren verwendeten Leinens 2116; südwestafrikanisches 1363.
Guttapercha 2113.
Gyps, Bildung von wasserfreiem Calciumsulfat bei der Entwässerung desselben 613.
Gypstafelmethode in der Löthrohranalyse 292.

Haare, Färben 2665.
Hämateïn, Bestimmung 2142.
Hämatoporphyrin, Absorptionsspectrum 130.
Hämatoxylin 2141.
Hämochromogen 2660.
Hämoglobin, Bestimmung im Katzenblute 2659; Eiweifskörper desselben 2658.
Halbdurchlässige Wände 45.
Halleffect, Theorie in einem binären Elektrolyten 163.
Halogenderivate 1572; der Kohlenwasserstoffe 873.
Halogene, Austausch unter einander in der aromatischen Reihe 1573; Nachweis durch Phloroglucin-Vanillinlösung in organischen Verbindungen 840; Trennung und Bestimmung in ihren Silberverbindungen 385.
Halogeneiweifsderivate 2641.
Halogenhaltige organische Substanzen, Analyse 841.
Halogenketone 1949.
Halogenpiperidine 2385.
Halogenstoffwechsel, Bedeutung für den Organismus 2718.
Halogenwasserstoffsäuren, Darstellung im gasförmigen Zustande 378.
Halogenzinkalkyle 1537.
Haloiddoppelsalze, Beziehungen zwischen der Farbe und der Constitution 258.
Haloidsalze, Lösungsdruck 199.
Hanf 1367; Zusammensetzung 2710.
Harn, Aciditätsbestimmung 1459, 1460; Analyse 1458; Analyse mit Bleisuperoxyd 1474; Anilinfarbenproben bei Diabetes 1466; Bestimmung der Alloxurbasen mittelst des Silberverfahrens 1469; Bestimmung des Kohlenstoffs 1461; Bestimmung des Zuckers 1461, 1464; Bestimmung der Xanthinbasen 1470; Biuretreaction 1468; diabetischer 1462; Ehrlich'sche Diazoreaction 1473; Nachweis von Albumosen und Hystonen 1475; Nachweis der Blutfarbstoffe 1472; Nachweis von Brom 1460; Nachweis von Eiweifs durch Persulfate 1474; Nachweis von Gallenfarbstoff 1471, 1472; Nachweis von Pepton 1474; Nachweis des Pyramidons 1473; Nachweis von Traubenzucker mittelst Methylenblau 1465; organisch gebundenes Jod in demselben nach Anwendung von Jodkalium 1461; Reaction 1458; Reagenspapier zur Bestimmung von Jodsalzen 1460; Untersuchung 1466; Verhältnifs des Harnstickstoffs zum Gesammtstickstoff desselben 1467; Verhinderung der Gährung durch 1 proc. Schwefelsäure 1458; Vorkommen von Tyrosin und Leucin bei Cystinurie 1471.
Harnindican, Bestimmung 1473.
Harnphosphor 1461.
Harnsäure 1476; Bestimmung 1469; Murexidreaction 1485; Reaction und volumetrische Bestimmung 1469.
Harnsäuren, alkylirte, Darstellung 1486.
Harnstoff, Bestimmung 1466, 1467; Fällung mit Phosphorwolframsäure 1441; Vorstufen 1438.
Harnstoffe, allylsubstituirte 1439; aromatische, symmetrische, Einwirkung von Schwefelsäuren 1616.
Harnstoffstickstoff, Bestimmung 1467, 1468.
Harnzucker 1463.
Harze, Acetylproducte und Acetylharze 2118; Analyse 2117, 2118; Carbonylzahl 2119; seltene, Charakteristik 2119.

Hefenenzyme, Spaltung von Polysacchariden 2681.
Hefepreſssaft, Buchner'scher 2679.
Heidelbeermoste, Vergährung 955.
Heizvorrichtungen 310.
Heizwerthverlust, Berechnung 498.
Helium 446; Abtrennung aus einer natürlichen Verbindung unter starker Licht- und Wärmeentwickelung 448; Homogenität 447; Lichtbrechung 116; Stellung im periodischen System 17; Verflüssigung 340; Wärmeleitfähigkeit 13.
Hemicellulose, Trennung von Cellulose und Lignin und Vorkommen der Pentosane 1368.
Hefe, an Antiseptica gewöhnte, Gewinnung und Benutzung 2686; Nahrung derselben 2685; Nutzbarmachung als Nahrungsmittel 2687; Verwendung im groſsen Maſsstabe zu Ernährungszwecken 2686.
Hefen, reine 2682.
Hefen Saaz, Frohberg und Logos, Einfluſs der Essigsäure und Milchsäure auf dieselben in Saccharoselösung 2685.
Heptamethylenchlorid 1387.
Heptamethylendiamin 1387.
Heptamethylendiphenylester 1387.
Heptan, Abscheidung aus amerikanischem Petroleum 848; normales 849; normales, Dampfdrucke, specifische Volumina und kritische Constanten 848.
Heptanaphten 1550.
Heptanonsulfonat 1305.
Heptylalkohol, Verbrennungswärme 112.
Heptylamin 1385.
Heptylsulfonsäure 986.
Heroin 2253.
Hesperetin, Derivate 1744.
Heteroxanthin 1491, 1495.
Hexaäthylbenzol 1570.
Hexaäthyldiarsoniumjodidquecksilberjodid 1536.
Hexaalkyldiarsoniumverbindungen 1536.
Hexabromäthan, Darstellung 882, 884.
Hexabromazobenzol 1580.
Hexabromazoxybenzol 1580.
Hexabromcolatannin 1506.
Hexabromhydrazobenzol 1580.
Hexabutyldiarsoniumjodidquecksilberjodid 1537.
Hexachloräthan 877, 884.
Hexachlorbenzol 1574.
Hexachlordimethyltetroxan 1248.
Hexachlordimethyltrioxin 1249.
Hexadecylsäure 1020.
Hexadekanolsäure 1019.
Hexahydrocuminsäure 1764.
Hexahydrotrimesinsäure 1060.
Hexahydroxylol 1563.
Hexaisopropyldiarsoniumjodidquecksilberjodid 1536.
Hexametaphosphimsäure 457.
Hexamethyldiarsoniumjodidquecksilberjodid 1536.
Hexamethylen 849; Darstellung aus amerikanischem und galizischem Petroleum 1563; Verbrennungswärmen 112.
Hexamethylenamin 1230, 1408, 1543; Metallverbindungen 1408, 1409.
Hexamethylenbromid 881, 1387.
Hexamethylenchlorid 1387.
Hexamethylendiamin 1386, 1388.
Hexamethylendiphenylester 1387.
Hexamethylenketon 1271.
Hexamethylentetramin, Condensationsproducte mit Gerbsäuren 1409; Verbindungen mit anorganischen Säuren und Metallsalzen 1407.
Hexamethyltriamidotriphenylmethan 1524.
Hexan 847; normales 849; Zähigkeit 41.
Hexan und Methylalkohol, gegenseitige Löslichkeit 193.
Hexanaphten 1550, 1555.
Hexanaphtenketon 1556.
Hexanaphtenol 1556.
Hexanaphtylen 1557.
Hexapropyldiarsoniumjodidquecksilberjodid 1536.
Hexapropylsilicat, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Hexaterpene 1557.
Hexosen 1305.
Hexylamin 894.
Hexyldisulfonsäure 986.
Hexylen, Verbrennungswärmen 112.
Hexylsulfonsäure 986.
Hippursäure und Kaliumhippurat, Löslichkeit in gemeinsamer Lösung 231.
Hirse, Zusammensetzung und Nährwerth 2707.
Hirsenheu, Glycosid aus demselben 2172.
Histon, Nachweis im Harn 1475.
Holmium, Aethylsulfate 550.
Holz, Farbenreaction 1377.
Holzgummi 1362.
Holzkohle, Oxydation durch Salpetersäure 497.
Holzöl, japanisches 1207, 1208, 1209.
Holzöle 1287.
Holzstoff, Nachweis in Papier 1377.

Holztheere, Unterscheidung 1722.
Holztheeröl 1283.
Homatropin, Darstellung 2211.
Homobrenzcatechin, Derivate 1727, 1728.
Homophtalsäure 1868.
Honig, künstlicher 1348; Polarisation 1348.
Hopfen 2710; Gehalt an Bitterstoff 2184.
Hopfenöl 2103.
Humuskohle 501.
Humusstoffe, Einfluſs auf die Färbung des Wassers 356.
Hühnereiweiſs, Abspaltung reducirender Substanzen 2632; Globulin desselben 2648.
Huminsäure, stickstoffhaltige Verbindungen als Begleiter im Torf und im Erdreich 1383, 2712.
Huminsubstanzen, natürliche Constitution, Einwirkung von Kalk und Calciumcarbonat 2712.
Hydramide, Thermochemie 2292.
Hydramine 1413.
Hydrargyrol, Antisepticum 1691.
Hydrastin im Hydrastinrhizom und -fluidextract 2245.
Hydrastis 2245.
Hydrastisfluidextract 2245.
Hydrate, krystallisirte, Dampfspannung 96; von Metallnitraten 252.
Hydrazin, Anwendung bei quantitativen Metalltrennungen in ammoniakalischer und saurer Lösung 270; Giftwirkung einiger Derivate 1444.
Hydrazine 2586.
Hydrazinhydrat, Einwirkung auf Phenole 2602; Methylirung 1534.
Hydrazinoessigsäure 1415.
Hydrazinopropionsäure 1418.
Hydrazinphosphat 428.
Hydrazinphosphit 428.
Hydrazinsalze, Isomerie mit Ammonium- und Hydroxylaminsalzen 428.
Hydrazinsubphosphat 428.
Hydrazinsulfat 428.
Hydrazobenzol 1583.
Hydrazobenzolcarbonsäure, Umlagerung 2579.
Hydrazoderivate des Triphenylmethans 2580.
Hydrazodicarbonimid 1442.
Hydrazomethylchlorpurin 1511.
Hydrazone 2586.
Hydrazopropionsäure 1418.
Hydrazopropionsäureäthylester 1418.
Hydrazotoluol 1583.
Hydrazoverbindungen 1531, 2568; Bildung bei der elektrolytischen Reduction aromatischer Nitroverbindungen 2568; einfach parasubstituirte, Umlagerung 2568.
Hydrazoxime 2318.
Hydrazoxylol 1584.
Hydroäthyldicyanmethyldioxypyridin 2399.
Hydroaromatische Reihe, stereoisomere Oxime und Semicarbazone 1942.
Hydrochinon 1546.
Hydrocinchonin 2233.
Hydrocinnamid 2292.
Hydrocotarnin, Condensationen mit Aldehyden 2454; elektrolytische Darstellung 2453.
Hydrodicamphen, krystallisirtes 2090.
Hydrodioxypyridincarbonsäureamid 1121.
Hydrolyse 227; umkehrbare durch Fermente 222.
Hydronitritoimidohexamindikobaltsalze 697.
Hydronitritoimidooctamindikobaltsalze 697.
Hydrooxyketopyridincarbonsäure 1120.
Hydrooxyketopyridincarbonsäureester, Ammoniumsalz 1119.
Hydroperoxyd, Anwendungen in der quantitativen Analyse 371.
Hydrosulfitküpe 396.
Hydroxyacetophenon, Vorkommen in Chione Glabra 1956.
Hydroxycaffeïn 1481, 1486.
Hydroxycampholacton 1013.
Hydroxydibromcamphersulfonsäure 2064.
Hydroxylamin 426, 1397; Anwendung bei quantitativen Metalltrennungen in ammoniakalischer und saurer Lösung 270; gasometrische und maſsanalytische Bestimmung 430.
Hydroxylaminamidophosphat 428.
Hydroxylaminamidosulfonat 428.
Hydroxylaminammoniakverbindung der phosphorigen Säure 427.
Hydroxylamindithionat 428.
Hydroxylaminhypophosphat 428.
Hydroxylaminkaliumsalz der unterphosphorigen Säure 427.
Hydroxylaminocampholacton 1013.
Hydroxylaminphosphit, secundäres 427.
Hydroxylaminsalze, Isomerie mit Ammonium- und Hydrazinsalzen 428.
Hydroxylaminsubphosphat 428.
Hydroxylaminuranat 426.

Hydroxylaminverbindungen, unorganische 426.
Hydurinphosphorsäure 1477.
Hylotrop-isomere Körperformen 79.
Hyoscin 2220.
Hyoscyamin, Vorkommen im indischen Hyoscyamus Muticus 2219.
Hyperborate 522, 635.
Hyperboratnatriumsuperoxyd 635.
Hyperoxyde 372.
Hypertitanatammoniumhyperoxyd 522.
Hypertitanatbaryumhyperoxyd 523.
Hypertitanate 522, 635.
Hypertitanat-Kaliumsuperoxyd 522.
Hypertitanat-Natriumsuperoxyd 522.
Hypochlorit, Bildung 560.
Hypochlorite, elektrolytische Darstellung 565; technische Darstellung durch Elektrolyse 564.
Hypochloritlösungen, concentrirte, Versuche 574.
Hyponitrit, Darstellung aus Nitrit durch Oxyamidosulfonat 435.
Hyponitrite, Darstellung durch Natrium und Kalium 577; Eigenschaften 577.
Hyponitrosoacetate 578.
Hypophosphite, officinelle 458.
Hypoxanthin 1489, 1491, 1492.

Ichthyol 852.
Illipestalg 1209.
Imidazolgruppe 2286.
Imidchloride, Einwirkung von Hydroxylaminen 1774.
Imidodiazolderivate, Bildung aus aromatischen Azimiden und Acetylencarboxylsäureestern 2315.
Imidoharnsäure, Darstellung aus Imidopseudoharnsäure 1486.
Imidohexamindikobaltreihe 695, 697.
Imidohydrine, Darstellung aus den entsprechenden Imidoäthern 1494.
Imidooctamindikobaltsalze 694, 696.
Iminoamine 2290.
Iminomethanpropylalkoholdisulfid 1529.
Indazolgruppe 2285.
Indican, Constitution 2344.
Indicatoren 276; in der Alkalimetrie 276; Vorlesungsversuche mit denselben 336.
Indifferente Stoffe 2177.
Indigblau, Bildung durch den oxydirenden Einfluſs der Luft 339.
Indigo, Analyse 2342; Bestimmung 2343; Bildung bei den industriellen Extractionsverfahren 2344; synthetischer und pflanzlicher 2344, 2345, 2347.
Indigodruck, Verwendung von Natriumhydrosulfit 396.
Indigoküpe, elektrolytische 181.
Indigooxim 2347.
Indigotin, Bestimmung auf der Faser 2343.
Indium 743; in Wolframmineralien 753.
Indole, Constitution der aus der Einwirkung von Jodalkylen auf dieselben sich bildenden Basen 2332; Constitution und Reactionen der bei der Methylirung entstehenden Basen 2430; Einwirkung der Jodalkyle 2333, 2335, 2336, 2337; Methylirung 2329, 2332.
Indolgruppe 2327.
Indone und Chinone, Farbreactionen mit Malonsäurederivaten 1900.
Indoxylcarbonsäureester, Darstellung 2342.
Indoxylsäureester, Darstellung 2340.
Indoxylschwefelsäure, Bestimmung im Harn 2342.
Indulinreihe, Farbstoffe derselben 2519.
Invertase 1342.
Invertzucker, Bestimmung des Wassers 1347; Bestimmung durch Reduction des Kupferoxyds mittelst Methylalkohol 1320; colorimetrische Bestimmung 1346.
Ionen, elektrische, Beweglichkeit in verdünnten wässerigen Lösungen 159.
Ionenwirkungen, physiologische Untersuchungen 46.
Iren 1289.
Iron 1288.
Isaconitsäureester 1118; Tautomerieformen 1116.
Isaconitsäuretriäthylester 1118.
Isoamylacetylchlorid 1302.
Isoamylamin 1385.
Isoamylbenzol 1568.
Isoamylidenbismalonester 1058.
Isoamylidendimalonsäureäthylester 1061.
Isoamylidenmalonsäureäthylester 1061.
Isoamylmalonsäure, thermische Daten 1063.
Isoborneole, synthetische, Identität mit dem Fenchylalkohol 2052.
Isobuttersäure und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Isobuttersäuremethylester 1039.
Isobutylaldehyd 1271.
Isobutylalkohol, Verbrennungswärme 112.
Isobutylamin 1385, 1388.
Isobutylbenzol 1569.
Isobutylbenzylacetat 1569.

Isobutylbenzylalkohol 1569.
Isobutylbernsteinsäure 1087.
Isobutylenbromid 881.
Isobutylessigsäure, Einwirkung des Chlors 1007.
Isobutylglutarsäure 1058.
Isobutylhydroxycyanvaleriansäure 1088.
Isobutylidenacetessigester 1043.
Isobutylidenaceton 1255.
Isobutylidenbismalonester 1058.
Isobutylidenmethylessigsäure 1009.
Isobutyllävulinsäure 1088.
Isobutylmethylhydroxyglutarsäure 1087, 1088.
Isobutylmethylmethylhydroxyglutarsäureäthylester 1088.
Isobutylphenylglyoxylsäure 1570.
Isobutylradical, Isomerisation 1568.
Isobutyltoluol 1568.
Isobutyraldazin 1258.
Isobutyraldehyd, Aldol aus demselben 1258; Condensationsproducte 1254; Condensationsproducte mit Acetaldehyd 1256; Condensationsproducte mit Isovaleraldehyd 1257; Cyanhydrin 1235; Einwirkung von Aethylendiamin 1231; Octoglycolisobutyrat aus demselben 1255.
Isobutyraldol, Einwirkung von Hydrazinhydrat 1258.
Isobutyroin 1282.
Isobutyrylameisensäure 1236.
Isocaprolacton 1073.
Isochinolin 2453.
Isochinolingruppe 2451.
Isochinolylacetonylchlorid 1423.
Isocholesterin 1155, 1157, 1158.
Isocholesterinbenzoat 1158.
Isocrotonsäure 1074.
Isocrotylbromid 870, 881.
Isocrotylchlorid 912.
Isocyansäureäther 1528.
Isodiazoverbindungen, Acetessigestercombinationen 2525.
Isodibrombernsteinsäure 1064.
Isoeugenol, Darstellung aus Eugenol mittelst der sauren Phosphorsäureester 1734.
Isogeraniumsäure 1292; Constitution 1766.
Isoheptan 848, 849.
Isoheptylbromid 848.
Isohexan 849.
Isoindolgruppe 2348.
Isokreatinin, stickstoffhaltige Verbindung im Fischfleisch 1454.
Isolauronolsäure 1080, 1081, 2059; Constitution 1013, 1081.
Isomerie, optische 820.
Isomorphe Körper, physikalisches Gleichgewicht in Mischungen derselben 92, 93.
Isomorphe Mischungen amorpher Stoffe 95.
Isonitraminbenzoylaceton 1405.
Isonitraminbenzylessigsäure 1415.
Isonitraminbuttersäure 1418.
Isonitramine 1404; neutrale 1403.
Isonitraminessigsäure, Dimethylester 1415.
Isonitraminfettsäuren 1415.
Isonitraminisobuttersäure 1418.
Isonitrosoäthylisoamylketon 1302.
Isonitrosoäthylisohexylketon 1302.
Isooxydimethylharnsäure 1497.
Isopentan 849.
Isophenylessigsäure 1804.
Isophtalsäure 1341.
Isopren 869; Constitution 867; Synthese 867.
Isoprenbromid 870.
Isoprenerythrit, Bromhydrin 870; Chlorhydrin desselben 869.
Isopropoxypropionsäure 1018.
Isopropylacetylbuttersäureäthylester 1043.
Isopropyläthylen 880.
Isopropylalkohol, Verbrennungswärme 112.
Isopropylamin 1385.
Isopropylbernsteinsäure 1089.
Isopropylglutarsäure 1058.
Isopropylmethylphenylmethan 1568.
Isopropylpropantetracarbonsäureester 1061.
Isorosindone 2504.
Isosaccharin 938.
Isovaleraldehyd, Condensationsproducte mit Isobutyraldehyd 1257; Einwirkung von Aethylendiamin 1231.
Isovaleriansäure 995.
Isovaleriansäurenitril, chlorirtes 1517.
Isovaleroin 1281, 1282.
Itaconsäure, Homologe 1072.

Jalapinolsäure 1019.
Jamesonit, Synthese 482.
Jecorin 2717.
Jod, Anwendung in der Analyse von Alkalien und Säuren 277; Bestimmungen 390; Einwirkung von Kaliumpermanganat und Natriumsuperoxyd auf die Säuren desselben 390; Extraction aus Algen 381; Löslichkeit in gemischten Lösungsmitteln 383;

Löslichkeit in verdünnten Kaliumjodidlösungen 382; Löslichkeit im Wasser 382; Prüfung von Natriumchlorid, Natriumbromid und Kaliumbromid auf dasselbe 383; reines, Darstellung 381; Spectren 124; Stellung im periodischen System 17; Trennung von Brom und Chlor 384, 385; Vorkommen in der Schilddrüse 2720.
Jodadditionsmethode 1128, 1129, 1130.
Jodanisol 1577.
Jodate, elektrolytische Darstellung 565.
Jodatom, Wanderung bei der Nitrirung von aromatischen Derivaten 1576.
Jodcadmiumboracit 634.
Joddampf, Farbe in Gasen von Atmosphärendruck und im Vacuum 382.
Jodeisenboracit 634.
Joddimetadibromtoluol 1577.
Jodeiweifsverbindungen 2643.
Jodessigsäureester 1292.
Jodfette, haltbare, Darstellung 1150; Verhalten im Organismus 1150.
Jodhexanaphten 1556.
Jodhydrazobenzol, Umlagerung 2573.
Jodidchloride, aromatische, Wanderung von Seitenkettenchlor in den Kern bei der Zersetzung 1577.
Jodiniumverbindungen, Darstellung durch Einwirkung der Jodidchloride auf metallorganische Quecksilberverbindungen 1578.
Jodkalium, Leitfähigkeit in Alkohol-Wassergemischen 65; Ueberführung in Chlorkalium 386.
Jodkalium und Kaliumpersulfat, Reaction zwischen beiden und Katalyse bei derselben 246.
Jodkobaltboracit 634.
Jodmagnesiumboracit 634.
Jodmalonsäuremethylanilid 1456.
Jodmanganboracit 634.
Jodmethylterephtalsäure 1087.
Jodnickelboracit 634.
Jodoanisol 1577.
Jodoform, chemisches Verhalten 887; Darstellung von Additionsproducten aus demselben und quaternären Schwefelbasen oder deren Salzen 888; Krystallform 886; Nachweis in wässerigen Flüssigkeiten 887; Sterilisiren mit Paraformaldehyd 888; Titration 888; Zersetzung am Licht 886; Zersetzung in Lösung 887.
Jodoformjodäthyldiäthylsulfidmethan 889.
Jodoformtriäthylsulfoniumjodid 889.
Jodometrische Untersuchungen 277.
Jodosodibromtoluol 1578.
Jodosonitrotoluol 1578.
Jodosotribrombenzol 1578.
Jodosoverbindungen 1577.
Jodospongin, jodhaltige eiweifsartige Substanz aus dem Badeschwamm 2667.
Jodothyrin 2719.
Jodoxydibromtoluol 1578.
Jodoxynitrotoluol 1578.
Jodoxytribrombenzol 1578.
Jodpropionsaures Natrium 999.
Jodpseudoallylharnstoff 1440.
Jodsäure, Einwirkung einiger Säuren 386; Entstehung 387; Oxydation von Kohlenoxyd 509; Titration von Natriumthiosulfat damit 278; Verhalten im Licht 138.
Jodstärke 1355.
Jodthymolformaldehyd 1241.
Jodwasserstoff, flüssiger, Lösungswärme 385; katalytische Erscheinungen bei der Oxydation desselben durch Bromsäure 247; Zersetzung durch Sauerstoffgas 336; Zersetzung durch hohe Temperatur 336; Umwandlungserscheinungen bei hoher Temperatur 2081.
Jodxylol, symmetrisches 1086.
Jodxylylglyoxylsäure 1086.
Jodxylylsäure 1087.
Jodzahl, Bestimmung 1131.
Jodzinkboracit 634.
Jonirigentricarbonsäure 1296.
Jonon 1289, 1296; Bildung aus Lemongrasöl 1299, 1940; Semicarbazone 1939; Zerlegung in α- und β-Jonon 1936.
Jononbromphenylhydrazon 1295.
Jononderivat 1942.
Jononsemicarbazon 1295.

Käse, Acidbutyrometrie 1170; Analyse 1159; Bestimmung des Fettes 1170; Nährwerth und Zusammensetzung 1192; Veränderungen des Milchfettes beim Reifen 1191.
Käsefett, Untersuchung 1192.
Kaffee, künstliche Färbung 1504.
Kaffeegerbsäure, Bestimmung 1504.
Kaffeeröstcondensat 1502.
Kaffeeröstung 1502.
Kaffeesäure 1341, 1546.
Kali, Abscheidung aus Eisen und Thonerde enthaltenden Lösungen 586; Bestimmung 584, 586; Bestimmung nach Lindo-Gladding 585; Bestimmung

ohne vorherige Entfernung von Eisen, Calcium u. s. w. 587.
Kalium 584; Fluorphosphat 590; Fluorsulfat 590.
Kaliumamalgam, bestimmte Verbindung 786.
Kaliumbichromat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliumbromat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliumbromoselenat 408.
Kaliumcarbidacetylen 861.
Kaliumcarbonat, Doppelsalze desselben 590.
Kaliumcarbonylferrocyanid, Synthese 1527.
Kaliumchlorat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliumchlorid in wässerigem Aceton 211; Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliumchloroplatinit, Darstellung 814.
Kaliumcuprithiosulfat 779.
Kaliumcuprothiosulfat 779.
Kaliumisäthionat 987.
Kaliumjodat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliummanganichlorid 718.
Kaliummanganparawolframat 736.
Kaliummonofluorphosphat 591.
Kaliumnitrat, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Dichte der Lösungen 58; Lösungs- u. Verdünnungswärme 110; Mischung mit Alkohol und Wasser 212; Wärmecapacität der Lösungen 63.
Kaliumorthosulfostannat 399.
Kaliumparawolframat, Einwirkung von Metallsulfaten 735; von Wasserstoff 736.
Kaliumperchlorat, Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Kaliumpermanganatlösungen, elektrische Leitfähigkeit 716.
Kaliumpersulfat und Jodkalium, Reaction zwischen beiden und Katalyse bei derselben 246.
Kaliumpervanadat 495.
Kaliumplatinazid 432.
Kaliumplatooxalat 814.
Kaliumsalze, Vertretbarkeit durch Rubidiumsalze 591.
Kaliumsulfat, Dichte der Lösungen 58; Extraction aus natürlichen Mineralien oder sonstigen diese Salze enthaltenden Gemischen 588.
Kaliumtartrat, Drehung und Dichte der Lösungen 134.
Kaliumtrinitrid 433.
Kalium- und Natriumsulfatlösungen, Leitfähigkeit 162.
Kaliumvanadichlorid 494.
Kaliumvanadicyanid 494.
Kaliumvanadisulfocyanat 494.
Kaliumwolframylwolframat 736.
Kalk, Bestimmung 607, 608; hydraulischer, Erhärtungstheorie 649, 650.
Kalk und Schwefelsäure, gleichzeitige maſsanalytische Bestimmung im Wasser 369.
Kalkhydrat, wasserhaltiges 608.
Kandis, Gewinnung groſser Krystalle 1339.
Kartoffelstärke 1356; Behandlung mit Chlor in der Wärme 1360.
Katalyse 227.
Katalytische Erscheinungen bei der Oxydation von Jodwasserstoff durch Bromsäure 247; bei der Oxydation von Natriumsulfit durch den Sauerstoff der Luft 246.
Kathodenstrahlen, Spectrum 122.
Kautschuk 2091; Verhinderung des Hart- und Brüchigwerdens 2116; vulcanisirter, Analyse 2114; Zusammensetzung 2115.
Kautschukmilch 2113.
Kautschuksurrogate, Fehlerquelle bei der Bestimmung nach Henriques 2116.
Kerne, condensirte, mit Paraverkettung 2372.
Kesselsteinbildner, Schnellanalyse von Kesselspeisewässern auf dieselben 369.
Ketobenzalanilinacetylaceton 1032.
Ketobenzmorpholinderivate 2460.
Ketodibenzanilindicarbonsäureester, Enolform und Keto-Enolmischform 1032.
Ketohexamethylen 1556.
Ketohexentetracarbonsäureester 1071.
Ketolactone 1873.
Ketonaldehyde, Darstellung gelber wasch- und lichtechter Farbstoffe 1990.
Ketonbasen 1422.
Ketone 1271, 1933; Acetalbildung 1227; Aminoderivate 1410; aromatische, Darstellung nach Friedel u. Crafts 1945; aromatische, Doppelverbindungen mit Orthophosphorsäure 1948; aromatische, Reduction durch Natrium und Alkohol 1946; aromatische, fette, Bildung mittelst Aluminiumchlorid 1956; bromirte 1950; chlorsubstituirte 1949; gechlorte, Reaction mit Alka-

lien 1278; Oxydation 1274; Reaction 1226; ungesättigte, Darstellung aus den Holztheerölen 1283.
Ketonmoschus 1960.
Ketonsäure, Umwandlung in die zugehörige Amidosäure 1842.
Ketonsäureester, Bildung 1025; Einwirkung von Eisenchlorid 1026; tautomere Formen 1024.
Ketonsäuren 1023; Einwirkung von Anilin und Phenylcarbimid 1848.
Ketooxypimelinsäureester 1055.
Ketopentamethylen, Vorkommen in Holzöl 1287.
Ketopententetracarbonsäureester 1070, 1071.
Ketophenylhomoparaconsäureester 1050.
Ketophenylparaconsäureäthylester 1026.
Ketoterpin 2048.
Kieselsäure, amorphe 519; colorimetrische Bestimmung in Wasser 519; gelatinirte, Structur 106.
Kieselsäurehydrat, colloidales, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Kieselwolframsäure, Salze 738.
Kleber, Constitution in den verschiedenen Getreiden und Einflufs auf den Backwerth der Mehle 2651.
Kleie, Producte der trockenen Destillation mit Kalk 2707.
Knochenfett, Analyse 1151; technische Analyse 1153.
Knochenphosphat, Verfälschung 461.
Knochensuperphosphate, Analyse 460.
Kobalt 681; Atomgewicht 681; charakteristische Reactionen 691; Fällung durch Zink 684; specifische Wärme 10; Trennung von Nickel 691; Trennung von Nickel durch Salzsäure 691; Trennung von Quecksilber 272; volumetrische Bestimmung 689.
Kobaltammoniaksalze, Darstellung 704, 705.
Kobaltammoniakverbindungen, complexe 694.
Kobaltcäsiumalaun 405.
Kobalthaloide, Farbe der Ammoniakverbindungen der Doppelsalze 259.
Kobalthydrocarbonat 693.
Kobaltjodür, Hydrate 693.
Kobaltnitrocyanverbindungen 705.
Kobaltokobaltinitrit 707.
Kobaltoxydnitrite 705.
Kobaltpyroarsenit 480.
Kobaltrubidiumalaun 405.
Kobaltsalze, Chinolinverbindungen 257; Oxydationsformel derselben in alkalischer Flüssigkeit 692; Verbindungen mit Pyridin 255.
Kohle, schottische, chemische Eigenschaften 499.
Kohlehydrat, Vorkommen in der Leber neben Zucker und Glycogen 1361.
Kohlehydrate 1305; Beziehung zwischen Wärmewerth und Nährwerth 2713; Einwirkung von Bromwasserstoff in Gegenwart von Aether 1312; Fällung mittelst neutraler Salze 1352; Nitrirung 1307; Reactionen mit Wasserstoffsuperoxyd 1313.
Kohlehydrate des Getreidestrohs 1365, 1366; des Malzes 1366.
Kohlenanalysen 500.
Kohlendioxyd, Bestimmung 516; krystallisirtes 514; Verbindungen mit Wasser, Aethyläther und Alkoholen 514; Wärmeleitfähigkeit 13.
Kohlenoxyd 875, 1521; Bestimmung in der Luft 509; Bestimmung kleiner Mengen in der Luft und in normalem Blut 511; Bestimmung und Erkennung in der Luft in Gegenwart kleiner Mengen von Kohlenwasserstoffen 510; Dichte 23, 26; Einflufs des Scheintodes auf den Gehalt des Blutes an demselben 511; Einwirkung auf Palladiumchlorür 508; Einwirkung auf Platin und Palladium 814; Einwirkung einiger Reagentien 510; Erkennung in der Luft 508; Grenzen der Entflammbarkeit 507; Oxydation durch Jodsäure 509; verdünntes, Bestimmung in grofsen Mengen Luft 509; Wärmeleitfähigkeit 13.
Kohlenoxyd, Kohlensäure, Wasserstoff und Wasserdampf, Gleichgewicht zwischen ihnen 219.
Kohlenoxysulfid, Reaction 517.
Kohlensäure, Absorption durch Kalilauge und Barytwasser 512; atmosphärische, Absorption durch Kalilauge und Barytwasser 513; Bestimmung 516; Bestimmung in Mineralien 515; im Scheibler'schen Apparat 516; Beziehung zwischen der Reduction derselben durch nascirenden Wasserstoff, Elektrolyse und Photolyse 514; Dichte 23, 26; Gewinnung aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen 513; Ungenauigkeiten bei der exacten Bestimmung in grofsen Mengen Luft 512.
Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Wasserdampf, Gleichgewicht zwischen ihnen 219.

Kohlensäurediäthylester, Verbrennungswärme 112.
Kohlensäuredimethylester, Verbrennungswärme 112.
Kohlensäurequelle bei Sondra 513.
Kohlensäureester, gemischte, der Fettreihe und der aromatischen Reihe, Darstellung 978; gemischte, des Guajacols 979.
Kohlensäureguajacolester 979, 980.
Kohlenstoff 496; Atomgewicht aus physikalischen Daten abgeleitet 7; Bestimmung im Eisen und Stahl 676, 677; durch Verbrennung und Ungenauigkeiten dabei 837; im Roheisen durch das Filtrirverfahren 678; in den Eisenhüttenproducten durch Verbrennung 674; mit gewogenem Kaliapparat und Fehlerquellen dabei 838; nach Kopfer 838; biochemischer Kreislauf 835; chemisches Gleichgewicht zwischen den Oxyden desselben und dem Wasserstoff 506; Dissociationsspectrum geschmolzener Verbindungen 128; Einwirkung der dunkeln elektrischen Entladung auf seine Oxyde 506; elektrolytische Darstellung leitender Niederschläge desselben 497; gleichzeitige Verbrennung mit Stickstoff im Vacuum 839; nasse Verbrennung zur Bestimmung im Stahl 675.
Kohlenstoffverbindungen, Vorkommen im Pflanzenreiche 993; Einwirkung von Aluminium 644.
Kohlenwasserstoff, gesättigter linearer, Zersetzung durch Aluminiumchlorid 847.
Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$, Bildung aus dem activen Amylalkohol 872.
Kohlenwasserstoffe 844, 1550; aromatische, Darstellung 1566; Gewinnung aus den natürlichen Producten 1550; Halogenderivate 873; neue Bildung 1572; Schwefelderivate 980, 1588; ungesättigte 1570.
Kohlenwasserstoffe und Stickstoff, Reaktionen durch elektrische Entladungen 845.
Koks, Schwefelgehalt 501.
Koprosterin 1155.
Kork, Vorkommen von Cerin und Vanillin 1924.
Korksäureamid 1432.
Korund, Darstellung 248.
Kreatin, Isolirung 1453; im Muskel und Harn 1454.
Kreatinine 1454.
Kreolin, Analyse 1686.
Kreosot 1565.
Kreosote, Analyse, unterscheidende Reaction, toxikologische Anwendung 1720; des Handels, Untersuchung 1721.
Kreosotphosphorigsäureester, Darstellung 1720.
Kresolkarbonat, Umwandlung in ein Homologes des o-Kresolphtaleïns 1695.
Kryoskopie 41.
Kryoskopie und osmotischer Druck 43.
Krypton 450, 451; Stellung im periodischen System 17.
Krystalle, mikroskopische, Darstellung in Löthrohrperlen 263; Wachsthums- und Auflösungsgeschwindigkeit 72.
Krystallinische Flüssigkeiten 66.
Krystallisation, fractionirte 198.
Krystallisationsgeschwindigkeit 75, 76, 77.
Krystallwassertheorie 85, 1056.
Kritische Temperaturen und Druck 24.
Ktypeït, neue Form des Calciumcarbonats 618.
Küchenöl 1217.
Kühlerform 318.
Kühlpipette 303.
Kürbiskernöl, Verfälschungen 1210.
Kupfer 767; Alkalithiosulfate 780; Analyse des bei der elektrolytischen Raffination niedergeschlagenen Schlammes 770; antimonhaltiges, elektrolytische Probe 772; arsenhaltiges, elektrolytische Probe 772; Bestimmung 280; Bestimmung auf cyanometrischem Wege 279; Bestimmung des Sauerstoffes in demselben 775; Bestimmung in Vegetabilien 2703; Bestimmung und Trennung von Blei und Arsen 772; colorimetrische Bestimmung 773; Doppelthiosulfate mit Kalium 779; Doppelthiosulfate mit Natrium 778; elektrolytische Scheidung von der Gruppe der positiven Metalle für technische Zwecke 768; elektrolytische Trennung von Arsen 791; von Quecksilber 791; von Silber 791; maſsanalytische Bestimmung 774; metallisches, Wirkung von Wasser 772; Reduction von Stickoxyd 434; reines, Gewinnung 769; Sulfantimonite 482; Trennung von Antimon 773; von Eisen 645; von Gold auf trockenem Wege 807; von Nickel 645; von Quecksilber 271; Verarbeitung des Elektrolyten von dessen Raffinirung 767; Verbindungen mit

Zink und Zinn 102; Wirkung auf den Menschen 771.
Kupfer-Natrium-Glycerate 934.
Kupfer-Lithium-Glycerat 934.
Kupfer und Silber, elektrolytische Abscheidung aus den gemischten Lösungen 109.
Kupfer-Zinnlegirungen, Gefüge 101.
Kupferacetessigester 1034; basisches Methylat 1034.
Kupferacetylenverbindungen 861.
Kupferaluminiumlegirungen, Gefüge 101.
Kupferantimonglanz, Synthese 482.
Kupfer-Antimonlegirungen, Gefüge 101; Verhalten beim Erstarren 103.
Kupferarsenit 480.
Kupferbenzoylessigester 1035; basisches Methylat 1035.
Kupfercalciumkaliumnitrit 781.
Kupferchlorat, basisches, krystallisirtes 776.
Kupfercyanürcyanid, Ammoniakverbindungen 783.
Kupfercyanürcyanidammoniak 783.
Kupferhyponitrit 436.
Kupfermangan, Gewinnung aus geschwefelten Eisen- oder Kupfererzen 708.
Kupferoxyd, Reduction 1320.
Kupferoxydkaliumcitrat, krystallisirtes 1323.
Kupferoxydul, Bestimmung mit Hülfe von titrirter Kaliumpermanganatlösung 774.
Kupferphosphat, Gleichgewicht mit Schwefelwasserstoff 220.
Kupferphosphide 781.
Kupfersalze, Giftigkeit für höhere Pflanzen 771; Verbindungen mit Pyridin 256.
Kupferselenat, Löslichkeit 412.
Kupfersilicid, Einwirkung von Zink 748.
Kupferstrontiumammoniumnitrit 781.
Kupferstrontiumkaliumnitrit 781.
Kupfersulfat, Einwirkung von reinem Phosphorwasserstoff 781; gleichzeitiger rascher Nachweis von Zinksulfat und Natriumsulfat in demselben 777; Reaction einer Lösung desselben mit Magnesium 777; verunreinigtes, Prüfung 776.

Labferment, Antisepticum zur Haltbarkeit desselben 2693; Wirkung 2693.
Labwirkung 2691.
Laboratoriumgasofen 315.
Lacmoid, Verhalten als Indicator 277.
Lactate, Gefrierpunktserniedrigung 55.
Lactimid, Molekulargewicht 1416.
Lactimidohydrin 1494.
Lactosenitrate 1310.
Ladungsgesetz für Dielektrica 163.
Lävulinsäure, Bildung aus Nucleïnsäuren 1042.
Lävulose 1313.
Lävulosantrinitrate 1309.
Lanoglycerin 1159.
Lanthanoxalochlorid 539.
Laugen, Geschmack 57.
Laurinsäure 995.
Lauronolsäure 1012.
Laurotetanin 2246.
Lebenserscheinungen, Rolle der Elektricität in denselben 144.
Leberdextrin 1361.
Leberthran, Nachweis von Robbenöl 1154; Untersuchung 1153, 1154.
Lecithin, Reaction mit dem Alloxan 976.
Lecithine des Zuckerrohrs 977.
Lederfabrikation, Zusammensetzung und Wirkung der Kothbeizen 2665.
Leffmann-Beamfläschchen 1170.
Legirungen 88; Anwendung von Röntgenstrahlenphotographien für ihre Untersuchung 100; Mikrostructur 101; ternäre, Constitution 104.
Lehrbuch der Chemie 3.
Leim, Bestimmung 2662; Darstellung aus Leimrohstoffen mittelst Ammoniak 2664; Nachweis und Bestimmung in Gummi und Nahrungsmitteln 2663; Viscosität 2663.
Leinöl, Bestimmung von Harz in demselben 1214; gekochtes, Gehalt an unverseifbarer Substanz 1210.
Leinöläthylester 1134.
Leinölester 1132.
Leinölfirnifs, Oxydationsfähigkeit 1213.
Leinölsäure, Bromderivate 1194.
Leinsamenöl, Sauerstoffaufnahme vor und nach der Oxydation 1210.
Leitfähigkeit, elektrische 153; von Salzlösungen 158; von Elektrolyten in organischen Lösungsmitteln 162; von wässerigen Lösungen zweier Elektrolyte, welche kein gemeinsames Ion enthalten 161.
Leitungsvermögen der Mineralien für Elektricität 156.
Leitvermögen von Elektrolyten, neue Grundlagen für die Werthe derselben 159; von Lösungen, Einflufs des Druckes 159.

Lemongrasöl 2104, 2105; Bildung von Jonon 1940.
Lepidin, Derivate 2436.
Leptomin, Bestandtheil des Leptoms 2690.
Leuchtgas, Bestimmung des Schwefels 846.
Leukonitrolsaures Kalium 906.
Lichesterinsäure 2164.
Licht, Wirkung auf die Chloride von Platin, Gold und Silber 138.
Lichtbogen, elektrischer, Anwendungen 183.
Lichtbrechungsvermögen eines Körpers im flüssigen und gasförmigen Zustande 115.
Lichtenergie, Beziehungen zu der chemischen Energie 136.
Lichtwirkungen 142.
Lignin, Trennung von Hemicellulose und Cellulose und Vorkommen von Pentosanen 1368.
Lignincellulose 1369.
Ligninsulfitsaures Calcium 1371.
Ligninsulfosäure 1371.
Lignit, amerikanisches, löslich in Benzol 857.
Lignocerinsäure 1198.
Lignonfarbstoffe 2028.
Lignorosin 1372.
Linalool 1293; Umwandlung in Terpineol vom Schmelzp. 35° 929.
Linksweinsäure 1108.
Linolensäure 1194.
Lithium 592; Darstellung 592.
Lithiumamid 593.
Lithiumamide, Darstellung 592.
Lithiumammonium 592, 593.
Lithiumbromocuprit, wasserhaltiges 775.
Lithiumcarbid 861; Bildungswärme 593.
Lithiumcarbidacetylen 861.
Lithiumchlorid, Verbindungen mit Methylamin 595.
Lithiumchloride, ammoniakalische 594.
Lithiumpervanadat 496.
Lithiumtrinitrid 432.
Löslichkeit 192; einiger mit Wasser schwer mischbarer Flüssigkeiten 834; gegenseitige, von Flüssigkeiten und der kritische Lösungspunkt 192; isomerer Substanzen 194; von festen Körpern und Flüssigkeiten in Gasen 200; von Säuren in Lösungen von Salzen fremder Säuren 233; von zweiionigen Salzen schwacher Säuren in stärkeren Säuren 232.
Löslichkeit, Lösungswärme und Dissociationsgrad, Beziehungen zwischen ihnen 196.
Löslichkeit und Bildungswärme von Elektrolyten, Beziehungen 195.
Löslichkeitsbeeinflussung bei dreiionigen Salzen 234; bei zweiionigen Elektrolyten mit lauter verschiedenen Ionen 232.
Löslichkeitserhöhung, Mittel zur Bestimmung der Dissociationsconstanten 234.
Löslichkeitserniedrigung 225.
Löslichkeitsformel 230.
Löslichkeitstheorie dreiioniger Salze 760.
Lösungen 41; Dampfdruckbestimmungen 49; Dichtigkeiten 58; Einwirkung auf den Geschmackssinn 57; feste 88; feste, von Pyridin und Piperidin in Benzol 91; feste, von Verbindungen mit offener Kette 91; gemengte, Siedepunkt 52; Refraction 116; Theorie derselben und Einwände dagegen 44; Trennungswärme, Gefrierpunktserniedrigung, Löslichkeit 197; wässerige, von zwei Salzen mit einem gleichnamigen Ion 231.
Lösungen und Amalgame, Gleichgewicht 221.
Lösungsgeschwindigkeit des Zinks in sauren Lösungen 241.
Lösungsmittel, Betheiligung an der chemischen Reaction 225.
Lösungswärme, Abhängigkeit von der Concentration 110.
Lösungswärme, Löslichkeit und Dissociationsgrad, Beziehungen zwischen ihnen 196.
Lösungswärmen einiger Salze 110.
Löthrohranalyse, Gypstafelmethode 262.
Löthrohrperlen, Darstellung mikroskopischer Krystalle 263.
Ludwig'sches Phänomen. Demonstration 59.
Luft, atmosphärische, neuer Bestandtheil 451; flüssige, Darstellung, gewerbliche durch selbstwirkende Abkühlung 344, 345; Lichtbrechung 116; spectralanalytische Untersuchungen 449; Vorlesungsversuche 337; Wärmeleitfähigkeit 18; Zusammensetzung 22.
Luftbad 317.
Luftdruckregulator für Destillation unter vermindertem Druck 320.
Luftpumpe 303.
Luftthermometer 27.
Luminescenz der Gase, Wirkung der X-Strahlen 147.

Lupulinsäure 2165.
Lysidin 2286.
Lysol, Analyse 1686.
Lysursäure und ihre Salze 2640.

Macleyin 2225.
Magnesia, Absorption von Kohlensäure 601; Trennung von Manganoxyd in Gegenwart von Säuren, welche damit unlösliche Salze bilden 274; Verbindungen mit Phosphorsäure 470.
Magnesiaverfahren für Darstellung von Chlor 376.
Magnesium 596; Löslichkeit seines Bicarbonats 619; metallisches, Anwendung in der qualitativen Analyse 262; mikrochemische Auffindung 599; Reaction mit einer Kupfersulfatlösung 777.
Magnesiumcarbid, Bildung 503.
Magnesiumchlorid, Beständigkeitsgrenzen der Hydrate 202; Dichte der Lösungen 59; Hydrate 599.
Magnesiumfumarat, Gefrierpunktserniedrigung 56.
Magnesiumglycerophosphat, saures 973.
Magnesium-Manganitverfahren der Darstellung von Chlor 375.
Magnesiumnitrat, Dichte der Lösungen 59.
Magnesiumoxyd, Zusammensetzung 599.
Magnesiumsulfat, Beständigkeitsgrenzen der Hydrate 204; Dichte der Lösungen 58.
Magnesiumsulfid, krystallisirtes 600; wasserfreies 600.
Magnetismus, Einwirkung auf die Spectra der Gase 120.
Magnetradiometer 114.
Maisöl 1218.
Malachitgrün, orthosulfonirtes 1760.
Malachitgrünreihe, Darstellung von Disulfosäuren 1760; Darstellung von Farbstoffen mittelst Benzaldehydsulfosäure 1760.
Malate, Gefrierpunktserniedrigung 56.
Maleïnanil 1456.
Maleïnanilsäuremethylester 1456.
Maleïnate, Gefrierpunktserniedrigung 56.
Malid 1093.
Malondiäthylamid 1119.
Malonester, Condensationen mit Aldehyden 1057.
Malonimid 1521.
Malonsäure 992.
Malonsäureäthylester, Condensation mit Formaldehyd 1060.
Malonsäureester 1057.
Malonsäuremethylanilid 1455.
Maltol, schwaches Hefegift 2685.
Maltopepton, Zusammensetzung 2639.
Maltose, Bildung aus Dextrose, umkehrbare Hydrolyse 223.
Maltosehydrolyse 239.
Maltoseoctonitrat 1310.
Malz 1328; Analyse 2708; Einfluſs des Darrens und Lagerns auf die Ausbeute an Extract und Maltose 2709; Einwirkung des Darrens auf den Farbenwerth 1328; Kohlenhydrate 1366.
Mandarinenöl 2106.
Mandelsäure, Condensation mit β-Naphtol, Resorcin und Orcin 1832.
Mandelsäurenitril, Condensation mit Phenolen 1832.
Mandragorin 2220.
Mangan 708; Bestimmung 712; als Carbonat 710; als Pyrophosphat 711; als Sulfat und als Oxyd 708; als Sulfid 750; in Eisen und Eisenerzen unter Anwendung von Fluſssäure 713; in Pflanzen nach einer colorimetrischen Methode 712; Oxydationszustand beim Ausfällen nach dem Chloratverfahren 709; Silicide 740; Trennung von Chromsäure 723; von Eisen durch Elektrolyse 712; von Quecksilber 272; Untersuchung in Pflanzen, Mineralien und Thieren 712.
Manganalaune 521.
Manganarsenit 480.
Mangancarbide, Dissociation 503.
Manganchlorür, Hydrate 716.
Manganeisensilicid 662.
Manganerze, Gehaltsbestimmung 669.
Manganicäsiumalaun 522.
Manganimolybdate 731.
Manganisalze 717.
Manganoxydul, Trennung von Magnesia in Gegenwart von Säuren, welche mit diesen Basen unlösliche Salze bilden 274.
Manganosulfat, Krystallwassergehalt 717.
Mangansalze, Chinolinverbindungen 257; Verbindungen mit Pyridin 256.
Manganvanadat 496.
Mannose 1327.
Mannosepentanitrat 1309.
Maracaïbocopaïvabalsam 2123.
Margarine, amtliche Ermittelung des Gehaltes an Butterfett 1183; amt-

liche Untersuchung 1152; Färbung mit Sesamöl 1183; Kennzeichnung 1182; Nachweis des Sesamöles bei Gegenwart künstlicher Farbstoffe 1183; Prüfung auf Sesamölgehalt 326; Wasserbestimmung mittelst Acidbutyrometrie 1185.
Margarinekäse 1193.
Markasit, Zersetzungsproducte 679.
Marmelade, Analyse 1348.
Martensit, Constitution und chemisches Verhalten 656.
Maschinenöle, consistente 853.
Masse, active, für Stromsammlerplatten 176.
Massefilter 327.
Massenwirkungsgesetz 217.
Massenwirkungsgesetz und Phasenregel, gleichzeitige Einwirkung 225.
Masut, Untersuchung 856.
Mazun, kefirähnliches Getränk 961.
Meerwasser, hygienische Untersuchung 369.
Mehl, Analyse 2705; Bestimmung des Mutterkorns 2706; Nachweis von Sägespänen 2706; altes, Wirkung frischer Kleie 2706.
Melasse, Bestimmung des Wassers 1347; Entzuckerung durch Baryumhydroxysulfid 1340; Sprengstoffe aus derselben 1341.
Melassen, Polarisation 1344.
Melissenöl 926, 2106.
Melitriose, Vergährbarkeit und analytische Verwerthung 1350.
Mellithsäure, Entstehung aus Holzkohle 497.
Mellithsaures Natrium, Gefrierpunkt von wässerigen Lösungen desselben 56.
Mennige, Analyse 764.
Menthol, Erscheinungen beim Erstarren 68; Ester 818.
Mentholreihe, Stickstoffverbindungen derselben und ihrer Derivate 2047.
Mercaptide, Einwirkung von Halogenäthyl 980.
Mercerisation von Pflanzenfasern 1374, 1375.
Mercuricyanid 1525.
Mercurichlorid, Vertheilung zwischen Toluol und Wasser 199.
Mercurocarbidnitrat 862, 1540.
Mesaconsäure, Bildung aus zweifach gebromten monosubstituirten Acetessigestern 1073; Homologe 1072.
Mesitylamin 1544.
Mesitylenoxyd, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33.
Mesitylensaures Calcium 1808.
Mesitylhydroxylamin 1580.
Mesityloxim 1285; Umlagerung 1286.
Mesityloxyd 1284.
Mesoweinsäure 1065, 1108.
Mesoxalsäure, Methylamid 1501.
Messen der Flüssigkeiten 301.
Mefsgefäfse 299.
Metallammoniaksalze, Theorien zur Erklärung 253.
Metall-Antipyrinsalicylate 1827.
Metallblätter, polirte, elektrolytische Darstellung 188.
Metallcarbonyle, Atomrefraction der Metalle in ihnen und Constitution 127.
Metalle 556; äquivalente Ersetzung 250; Darstellung derselben aus Oxyden durch Aluminium 248; Einwirkung von Neutralsalzen 244; Ersatz durch Wasserstoff 342; Ueberschmelzung 103; Verbrennung 334.
Metallfluoride, Reactionen 374.
Metallhaloidsalze 257.
Metallniederschläge, elektrolytische, Verhalten 188.
Metalloide 339.
Metallorganische Verbindungen 2604.
Metalloxyde der III. und IV. Gruppe, Verhalten gegen verschiedene Reagentien 264.
Metalloxyde, Reduction bei hoher Temperatur 269.
Metallphosphide 455.
Metallsalze, Verhalten gegen salpetrige Säure und Wasserstoffsuperoxyd 263.
Metallsulfide, titrimetrische Bestimmung 282.
Metalltrennungen, quantitative, in ammoniakalischer und saurer Lösung durch Hydroxylamin und durch Hydrazin 270.
Metallverbindungen, organische 2424.
Metaoctonaphten 1559.
Metaoleïnsäure 1011.
Metaoxybenzaldehydorthosulfosäure 1923.
Metaphosphimsäureamide 457.
Metaphosphimsäuren 456.
Metaphosphorsäuren 458.
Metargon 450.
Metarsenigsaures Natrium, Einwirkung auf Metallsalze 480.
Metasulfantimonit 484.
Methacrylsäurenitril 1516, 1518.
Methan, Bestimmung durch Explosion bei der technischen Gasanalyse 846;

Oxydation durch Ozon 351; volumetrische Bestimmung in Gasgemischen durch fractionirte Verbrennung mit Kupferoxyd 288.
Methandisulfosäure 985; Bildung durch Einwirkung von Acetylen auf rauchende Schwefelsäure 984.
Methantricarbonsäureester 1055.
Methantrisulfosäure 986.
Methenyldianisidin, Darstellung 1703.
Methenyldiphenetidin, Darstellung 1703.
Methenylphenyltolylamidine, isomere 1672; Nichtexistenz 1674.
Methionsäure 984, 985.
Methoxycumaraldehyd 1546.
Methoxyl, Bestimmung 841.
Methoxypropionsäuren 1019.
Methoxysulfobenzoësäure 1829.
Methylacetophenylammoniumbromid 1424.
Methylacrylsäureester 1116.
Methyladenin 1508, 1511.
Methyläpfelsäure 1458.
Methyläthoxythiopurin 1513.
Methyläthylacetoncyanhydrin 1519.
Methyläthylamylsulfinverbindungen 982.
Methyläthylbenzol 1341.
Methyläthylenbromid 880.
Methyläthylglyconitril 1519.
Methyläthylhexylsulfinverbindungen 982.
Methyläthylisobutylverbindungen 982.
Methyläthylisopropylsulfinverbindungen 982.
Methyläthylketon, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; Fabrikation mittelst Wollwaschwässer 1280; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verbrennungswärme 112.
Methyläthylketon und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Methyläthylparabansäure 1444.
Methyläthylphenylthiohydantoin 1443.
Methyläthylpropylsulfinverbindungen 982.
Methyläthylthiohydantoin 1443.
Methyläthylthioparabansäure 1443.
Methylalkohol, Bestimmung in Gemischen mit Aethylalkohol 914; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Oxydation durch Ozon 352; Siedepunktsreductionen 312.
Methylalkohol und Hexan, gegenseitige Löslichkeit 193.
Methylalkohol und Schwefelkohlenstoff, gegenseitige Löslichkeit 193.
Methylallylmilchsäure, Derivate 1020, 1021, 1022.
Methylallylparabansäure 1444.
Methylallylthioparabansäure 1444.
Methylamin 1393, Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorchlorid und Zirkonchlorid 524; Verbindungen mit Lithiumchlorid 595.
Methylaminbromoselenat 409.
Methylaminochlorpurin 1476, 1509.
Methylaminodichlorpurin 1508.
Methylaminodioxypurin 1509.
Methylaminooxychlorpurin 1508.
Methylaminopurin 1478, 1482, 1508.
Methylamyläthylsulfinjodid 981.
Methylanilin, Bildung aus Dimethylanilin 1637; halogenwasserstoffsaure Salze 1639.
Methylasparagin 1457.
Methylasparaginsäure 1457.
Methylbrenzschleimsäure, Umwandlung in Aldehydbrenzschleimsäure und Dehydrobrenzschleimsäure 2269.
Methylbutylallylcarbamin 1385.
Methylbutylketon, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verbrennungswärme 112.
Methylchlorpurin 1479, 1482.
Methylchlorxanthine 1488, 1494.
Methylcrotonsäurenitril 1519.
Methylcyklohexenon 1286, 1934; Reduction 1935.
Methyldiacetophenylammoniumbromid 1424.
Methyldiäthyläthylen 859.
Methyldiäthylsulfin 982.
Methyldiaminopurin 1510.
Methyldiamylsulfinverbindungen 982.
Methyldibrompropylmilchsäure 1022.
Methyldichloracetyltartrate 1111.
Methyldichloroxypurin 1485.
Methyldiisobutylsulfinverbindungen 982.
Methyldimethyldihydroisoxazol 1285.
Methyldiphenylamin, organische Quecksilberverbindungen 1644.
Methyldipropylsulfinverbindungen 983.
Methyldithiopurin 1513.
Methyldivinyl 867, 870.
Methylenamidoacetonitril 1533.
Methylenbismalonester 1057.
Methylenbispiperidin 1057.
Methylenblauartige Farbstoffe 2467.
Methylenchinone, Darstellung aus Ketobromiden 2019.

Methylenchlorhydrin 1244.
Methylendiisonitramin 1404.
Methylendiisonitraminester 1404.
Methylendijodid, Eigenschaften 886.
Methylenmalonsäureäthylester 1060.
Methylenmalonsäureester 1068; polymerer 1069.
Methylenrhamnonsäurelacton 937.
Methylenrhodanat 1529.
Methylensaccharin 938.
Methylentoluidin 1233.
Methylenweinsäure 938.
Methylglucosidtetranitrat 1309.
Methylglutarsäure 1057, 1089.
Methylglyoxalbenzoylosazon 1316.
Methylglyoxalphenylosazon 1316.
Methylglyoximcarbonsäureester, Verhalten gegen Ammoniak 2320.
Methylguanin 1476.
Methylharnsäure 1486, 1489.
Methylheptenon 1291; natürliches, Derivate 1287.
Methylhexamethylen 849.
Methylhexamethylenamin 1543.
Methylhexanonsulfonal 1305.
Methylhexenonpyruvinsäureäthylester 1288.
Methylhexylketon, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verbrennungswärme 112.
Methylhydrazin 1535.
Methylhydrazinchlorpurin 1484, 1511.
Methylhydrazobenzol, Umlagerung 2577.
Methylhydroxylaminhydrochlorid 899.
Methylhypoxanthin 1495, 1509.
Methylindol, Einwirkung einiger Alkyljodide in alkalischer Lösung 2431.
Methylisocyanat 1528.
Methylisonitraminbuttersäureamid 1415.
Methylisonitraminessigsäure 1415.
Methylisonitraminpropionsäureamid 1415.
Methylisopropylacetoncyanhydrin 1520.
Methylisopropylbuttersäure 1089.
Methylisopropylessigsäure 1088.
Methylisopropylglycolsäure 1520.
Methylisopropylglyconitril 1520.
Methylisopropylketon, Verbrennungswärmen 112.
Methylisuretin 1002.
Methyljodpurin 1477, 1482.
Methylkohlensäureester 515.
Methylmannosidtetranitrat 1310.
Methylmethylaminochlorpurin 1477, 1510.
Methylmethylcarbäthoxyhydroxylamin 899.
Methylmethylthiopurin 1512.
Methylnaphtalin 1570.
Methylnaphtocinchoninsäure, Naphtalid 1263.
Methylnonenon 1288.
Methylorange, Verhalten als Indicator 277.
Methyloxypurin 1478, 1509, 1512.
Methyloxythiopurin 1513.
Methylpentamethylen 849; Verbrennungswärme 112; Vorkommen in kaukasischem Petroläther 848.
Methylpentamethylenbromid 881.
Methylpentamethylenchlorid 1387.
Methylpentanonsulfonal 1305.
Methylphenmorpholin, Darstellung 2458.
Methylphenylglutarsäure 1871.
Methylphenylharnstoff, Löslichkeit 195.
Methylphenylparabansäure 1444.
Methylphenylthioparabansäure 1444.
Methylphloroglucin 1737.
Methylphosphorsäureester 967.
Methylpipecolin, N- 2380.
Methylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
Methylpropylketon 1280; Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verdampfungswärme 33; Verbrennungswärme 112.
Methylpropylketoxim 1280.
Methylpurin 1479, 1482.
Methylpyrogallol, Trennung der Dimethyläther desselben von denen des Pyrogallols 1735.
Methylpyrrolidin 867, 2270, 2272.
Methylpyrrolin 2272.
Methylsalicylat 1826.
Methylsalicylidenmalonester 1059.
Methylschwefligsaures Natrium 965.
Methylsilicat, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Methylsulfocyanat 1529.
Methyltartrate 1109.
Methyltertiärbutyläthylenmilchsäure 923.
Methyltetramethylenbromid 881.
Methylthiochlorpurin 1512.
Methylthiopurin 1512, 1514.
Methyltrichlorpurin 1482.
Methyltrimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.
Methyltrithiopurin 1514.
Methylxanthin 1488, 1490, 1492.
Mikroben, pathogene, chemische Wirkungen 2699.

Mikrochemische Reactionen 2716.
Mikroorganismen, gewerbliche Leistungen derselben 2668.
Milch, Analyse 1159, 1174; Bestimmung des Caseïns 1175; Bestimmung des Fettes 1173; Bestimmung des Schmutzgehaltes 1166, 1167; Bestimmung des Wasserzusatzes 1168, 1169; Beurtheilung der Frische mittelst Indigolösung 1162; Caseïnogen 1176; condensirte, Fettbestimmung mittelst der Acidbutyrometrie 1171; condensirte, Volumenconcentration 1179; Einflufs der Individualität der Kühe auf ihren Fettgehalt 1169; Einflufs des Lichtes auf das Sauerwerden 1165; Gewichtsbestimmung von Fett mittelst Extraction mit Chloroform im Soxhletapparat 1174; Nachweis von Farbstoffzusätzen 1177; Nachweis von Orleans 1178; Nachweis von Rohrzucker 1174; Prüfung auf Nitrate 1169; Unterscheidung gekochter und ungekochter 1165; Unterscheidung pasteurisirter und nicht pasteurisirter 1165; Untersuchung 1160, 1161; zersetzte, Erkennung durch Säurebestimmung 1164.
Milchproben, Conservirung 1162.
Milchprüfer, Nahm'scher 1174.
Milchsäure, Phenylurethan 1016; inactive 1018.
Milchsäureester-Carbamat, Chlorocarbamat 1437; Phenylurethan 1016.
Milchsäuregährung der Zuckerarten durch den Colibacillus des Säuglings 2699.
Milchscala, verbesserte 1167.
Milch- und Molkereiproducte, Handbuch 1159.
Milchzucker, Bestimmung 1329; titrimetrische Bestimmung 1318.
Mineralien, tabellarische Uebersicht nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen 5.
Mineralmaschinenfett, Werthbestimmung 853.
Mineralöle, Einwirkung von Schwefelsäure 852.
Mineralöle und ihre Nebenproducte 850.
Mineralwässer, künstliche, Fabrikation 364.
Molekularassociation flüssiger Körper 36.
Molekulargewichte, Bestimmung 51.
Molekulargewichte der Gase, Bestimmung 20, 21.
Molekulargewichte der leicht zu verflüssigenden Gase 21; fester Stoffe 70.
Molekulargewichtsbestimmung in Lösungen 48.
Molekularvolumen 40.
Molekularvolumina der Gase 25.
Molybdän 728; Bestimmung des technisch verwerthbaren im Molybdänglanz 729; jodometrische Bestimmung 729; niedrigste Oxydationsstufe 730; Silicide 740; Trennung von Quecksilber 271.
Molybdänrückstände, Aufarbeitung 728.
Molybdänsaure Salze, Darstellung 731.
Molybdänverbindungen, Analyse 730.
Monazit, Vorkommen und Gewinnung 528.
Monazitsand von Nordcarolina, Analyse 534.
Morphin, Bestimmung im Opium 2247; Bestimmung in der Tinctura Opii crocata 2247; Bromderivate 2249; stickstofffreie Spaltungsproducte 2250, 2252.
Morphinchinolinäther 2253.
Morphinderivate 2248.
Morpholinbasen 2456.
Morpholinderivate 2458.
Morpholine, Darstellung, directe, aus Dioxyäthylaminen 2458.
Moschus, künstlicher, Darstellung 2093, 2307.
Moselweine, 1893er 939.
Mucin, Abscheidung aus einer Ovarialcyste 2661.
Mucinähnliche Substanz, Production durch Bacterien 2661.
Mucinreactionen 2661.
Muconsäure 1113.
Murexid 1485.
Muscatwein, afrikanischer 955.
Myrticolorin, der gelbe Farbstoff von Eucalyptusblättern 2366.

Nährpräparate 2640.
Nährstoffe, Werth für die Muskelarbeit 2713.
Nahrungsmittel, Temperatur bei ihrer Verbrennung 842; gefärbte, Untersuchung 842.
Naphta, kaukasische 1550.
Naphtalin, Gewinnung von Homologen desselben aus Erdöl 1570; Oxydation mittelst Permanganat 1857.
Naphtalin und wässeriges Aceton, Schichtenbildung 212.

Naphtalinreihe, Einwirkung von Formaldehyd auf Amine derselben 2451.
Naphtazoniumfarbstoff, Darstellung 2485.
Naphtenderivate, Darstellung, Chlorirung 1552.
Naphtene, Constitution und Entstehung 1561.
Naphtenglycol 1556.
Naphtenol 1556.
Naphtenole 1554.
Naphtenreihe, Derivate 1555.
Naphtindolderivate, Synthese 2339.
Naphtinduline, Synthese 2516.
Naphtochinolin 2447, 2448.
Naphtochinoline, Structurbeziehungen zwischen ihnen 2450.
Naphtochinonamidoguanidin 1450, 1451.
Naphtochinonbisamidoguanidin 1450.
Naphtochinonderivate, β-, Umwandlung in α- 2027.
Naphtochinonsemicarbazon 1452.
Naphtoësäure 1571.
Naphtoflavon 2361.
Naphtol 1546, 1706; Derivate 1706.
Naphtol, α-, Nachweis in β-Naphtol 1706.
Naphtol, β-, Aether 1707; Constitution des durch Nitriren desselben erhaltenen Dinitroderivates 1708; Einwirkung einiger Kupfersalze 1709; Einwirkung von Chlor auf einige Aether desselben 1707.
Naphtolmethyläther, Einwirkung von Isobutylbromid bei Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumchlorid 1711.
Naphtolpikrat, Dissociation in Wasser und Benzol 225.
Naphtolquecksilberverbindungen 1706.
Naphtopikrinsäure 1708.
Naphtylamin, Brom- und Chlorderivate 1651; Einwirkung auf Bromtoluolazosalicylsäure 2474; Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorchlorid und Zirkonchlorid 524.
Naphtylen 1557.
Naphtylenbromid 1557.
Naphtylenchlorid 1557.
Naphtylene 1554.
Naphtylphenyljodiniumverbindungen 1579.
Nascirender Zustand 397.
Natrium 570; Bildung aus Natriumsuperoxyd 570; Einwirkung von Schwefel 574; mafsanalytische Bestimmung 570; metallisches, Anwendung in der qualitativen Analyse 262; Oxyde 570.
Natriumacetylen, Darstellung 860.
Natriumamalgam, Verbindung in demselben 785; Zersetzung durch Wasser 786.
Natriumammonium 860.
Natriumammonium, Einwirkung auf Arsenik 478; Einwirkung im Ueberschufs auf rothen Phosphor 454.
Natriumarsenit, Reaction mit Natriumthiosulfat 480.
Natriumbicarbonat, Prüfung auf Monocarbonat 569.
Natriumbrenner für Laboratoriumszwecke 314.
Natriumcarbid, Darstellung 860.
Natriumcarbidacetylen 860.
Natriumchlorid, Lösungs- und Verdünnungswärme 110; Verhalten bei hohen Temperaturen 573.
Natriumchloridlösungen, specifisches Gewicht 572.
Natriumdioxyd 571; thermische Untersuchung 571.
Natriumferrocyanid, Löslichkeit und Zusammensetzung 1526.
Natriumformamid 1495.
Natriumformiat und Silberacetat, Reactionsgeschwindigkeit 240.
Natriumhydrat, Sueurprocefs zur elektrolytischen Darstellung 561.
Natriumhydrosulfit, Verwendung beim Indigodruck 396.
Natriumhyponitrit 436, 578.
Natriumisaconitsäureester 1118.
Natriumisonitroäthan 895.
Natriumisonitromethan 895.
Natriumkobaltinitrit 706.
Natriumlegirungen mit Gold, Gefüge 100.
Natriummalonester, Einwirkung auf Dibromide 1069; Einwirkung von Bromacetal 1060.
Natriummonosulfid 575.
Natriumnitrat, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Dichte der Lösungen 58; Lösungs- und Verdünnungswärme 110; Wärmecapacität der Lösungen 63.
Natriumnitrit, Darstellung aus Natriumnitrat 579.
Natriumoleat, Gefrierpunktsbestimmungen 161.
Natriumorthosulfostannat 399.
Natriumoxyd 571.
Natriumperborat 634.
Natriumperoxyd, Anwendung in der quantitativen Analyse 269.
Natriumpervanadat 496.

Natriumphosphatlösung, Darstellung für medicinische Zwecke 583.
Natriumsuboxyd 571; thermische Untersuchung 571.
Natriumsulfantimonit 484.
Natriumsulfat, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Dichte der Lösungen 58; Einflufs der Temperatur und gewisser Metalloxyde auf die Bildung desselben bei der Reaction zwischen schwefliger Säure, Luft und Kochsalz 575; Titration mit Jodsäure 278; Uebergangstemperatur 310.
Natriumsulfid, rohes 395.
Natriumsulfit, katalytische Wirkungen auf die Geschwindigkeit der Oxydation desselben durch den Sauerstoff der Luft 246.
Natriumsulfovanadat 494.
Natriumsuperoxyd, Bildung von metallischem Natrium 570; Darstellung 571; Desinficiens für Trinkwasser 364.
Natriumtartrat, Drehung und Dichte der Lösungen 134.
Natriumthiosulfat, Reaction mit Natriumarsenit 480.
Natriumtrinitrid 433.
Natrium- und Kaliumsulfatlösungen, Leitfähigkeit 162.
Natronkalk, weifser 609.
Naturlab, Einflufs auf die Reifung des Emmenthaler Käses 2692.
Naturweine, alkaloidähnlicher Stoff in denselben 943; salzhaltige 944.
Nebenniere, brenzcatechinähnliche Substanz in derselben 2722.
Nekoë, indisches Fischgift 2184.
Neroliöl, Analyse 2106.
Nesselfaser, Aufbereitung 1376.
Neodym 544, 546; Atomgewicht 543; Spectrum und Natur desselben 545.
Neodymnitrat, Isomorphie mit Wismuthnitrat 536.
Neodymsulfat, Leitfähigkeit seiner wässerigen Lösungen 544.
Neon 450; Vorhersagung desselben 451.
Neurin, Verbindungen 1405.
Neutralsalze, Einwirkung auf Metalle 244.
Nickel 681; Abscheidung durch Elektrolyse bei Gegenwart von Eisen 687; Atomgewicht 681, 688; Bestimmung auf cyanometrischem Wege 279; charakteristische Reactionen 691; Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 404; Extraction aus seinen Erzen nach dem Mond-Procefs 682; Fällung durch Zink 684; Gewinnung aus Silicaten 684; magnetische Deformation 686; specifische Wärme 10; Trennung von Eisen 645; von Kobalt 691; von Kobalt durch Salzsäure 691; von Kupfer 645; von Quecksilber 272; volumetrische Bestimmung 688.
Nickel und seine Legirungen 685.
Nickelanoden 685.
Nickelcarbonyl, Abscheidung von Nickel 683.
Nickel-Eisen-Legirung, Mikrostructur 660.
Nickelerze, Behandlung mittelst Kohlenoxyd 683.
Nickelgeschirre im Haushalte 685.
Nickelorthoarsenit 480.
Nickelsalze, Verbindungen mit Pyridin 254.
Nickelstahl 687; magnetische Eigenschaften 686.
Nickelstrontiumkaliumnitrit 781.
Nicotin, Bestimmung im Tabak 2421; Extraction 2422; Nachweis 843; Nachweis im Tabakrauch 338.
Nicotinsäure, Ueberführung in β-Amidopyridin 2405.
Nicotinsäurederivate 2411.
Nicotyrin, Hydrirung 2422.
Niobsaures Hydroxylamin 428.
Nitramine, aliphatische, Wirkung der Schwefelsäure auf dieselben und auf ihre Isomeren 1402; neutrale 1403; nitrirte, aromatische, Einwirkung des Schwefelammoniums 2523; saure 1402; sogenannte, und ihre Aether 2526; Verhalten des Diazomethans 1582.
Nitranilin, Dissociationsconstante 235.
Nitrate, Bestimmung als Stickstoffoxyd 437.
Nitrilalkohole, aliphatische, Derivate 1516; aliphatische, und ihre Derivate 909.
Nitrilalkohole, C_5 und C_6 1519.
Nitrile, chlorirte, der Reihen C_3 und C_4 1518; Einwirkung organischer Säuren 1520; Einwirkung von Kupferchlorür 1516; ungesättigte, $CN.C_nC_{2n-1}$ 1518.
Nitrirung, directe, der Paraffine 893.
Nitrirungen mit salpetriger Säure 1616.
Nitrite, Bestimmung als Stickstoffoxyd 437; Bestimmung im Wasser 367; Tripelsalze derselben 780.
Nitroaceton 907.
Nitroacetaldehydhydrazon 1233.
Nitroacettoluid, Modificationen 80.
Nitroäthylisonitramin 1404.

Nitroaminobenzoësäure, Silbersalz derselben und sein Verhalten gegen Alkyl- und Acylhaloide 1785.
Nitroaminophenol, Constitution des aus Nitrodiazobenzolimid mittelst englischer Schwefelsäure entstandenen 1701.
Nitroanisidin, Darstellung 1698.
Nitroazoparaffine, sogenannte 1232.
Nitrobenzaldehyd 1914.
Nitrobenzaldehyddiäthylacetal 1228.
Nitrobenzalamidoguanidin 1448.
Nitrobenzoësäure, Löslichkeit 235; Löslichkeit, Lösungswärme und Dissociationsgrad 196; Trennung der o- und p-Säure 1783.
Nitrobenzoësäuren 1780; Einwirkung von Chloroform und Alkalihydroxyden 1786.
Nitrobenzol, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Bildung aus Nitrobenzoësäure durch den Strom 1587; Einfluſs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; stufenweise Reduction mit begrenztem Kathodenpotential 1586.
Nitrobenzylanilin, Darstellung desselben und seiner Homologen 1646.
Nitrobenzylcarbamat 1436.
Nitrobenzylidenmalonester 1059.
Nitrobenzylmethylnitramin 830.
Nitrobiuret 1441.
Nitrobrombutandiol 901.
Nitrobromisopropylalkohol 901.
Nitrobromtrimethylenglycol 901.
Nitrobutyronitril 908.
Nitrocampher, Derivate 2061.
Nitrocampholacton 1013.
Nitrocarbaminsäuremethylester 1496.
Nitrocarbaminsäurenitrobenzylester 1437.
Nitrocellulose 1378, 1379; Darstellung 1382; Darstellung von celluloidartigen Producten 1382.
Nitrochlorbenzol, reines o-, Darstellung aus einem Gemisch von o- und p-Nitrochlorbenzol 1587.
Nitrocyankobaltsilber 708.
Nitroderivate 889, 1579.
Nitrodiazobenzolmethyläther 829.
Nitrodiazobenzolsäure, spectroskopisches Verhalten und Constitution 127.
Nitrodicyandiamidin 1453.
Nitrodiphenyltetrazol, Bildung 2324.
Nitroglycerin 935.
Nitroglycerinsprengstoffe 935.
Nitrogruppe, elektrolytische Reduction 1584.
Nitroheptan 894.
Nitrohexan 894.
Nitrohydrocellulose 1378.
Nitroisobutan, Derivate 907.
Nitroisobuttersäurenitril 893.
Nitrojodtoluol 1578.
Nitrokörper, aromatische, elektrolytische Reduction zu Azo- und Hydrazokörpern 1583.
Nitrokohlenwasserstoffe, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Nitrokresolmethyläther, Einwirkung von Oxalester und Natriumäthylat 1846.
Nitrometer, abgeänderte Form zur Stickstoffbestimmung nach der absoluten Methode 839.
Nitromethylmethan 1582.
Nitronaphtalin, elektrolytische Darstellung 1588.
Nitronaphten 1556.
Nitronitrosobromäthan 907.
Nitrooctan 894.
Nitrosulfobenzaldehyd, Darstellung desselben und von Farbstoffen daraus 1915.
Nitrooxycellulose, Wirkung des Kalis 1378.
Nitrooxylutidine, Darstellung 2417, 2418.
Nitroparaffine, Salze derselben 895.
Nitropentylisonitrosamin 1404.
Nitrophenetol, gleichzeitige Darstellung mit Nitrotoluolsulfosäure 1695.
Nitrophenol, Verhalten als Indicator 276.
Nitrophenolate, Einwirkung von Kohlensäure 1692.
Nitrophenyltrimethylammoniumnitrat 1395.
Nitropropan, primäres, Derivate 907.
Nitropropionaldehydhydrazon 1233.
Nitropropylisonitramin 1404.
Nitrorosinduline 2494.
Nitrosacylamine, spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Nitrosoäthylmethan 1532.
Nitrosoalphyle, Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure 1599.
Nitrosoalphylhydroxylamine 1597.
Nitrosobasen, aromatische Einwirkung von Diazomethan 1581.
Nitrosobenzol 829; Einwirkung von Diazomethan auf dessen Substitutionsproducte 1579; spectroskopisches Verhalten und Constitution 126.
Nitrosobenzoylbenzylamin 1532.
Nitrosobenzylmethan 1532.
Nitrosobuttersäure 1418.
Nitrosocampholacton 1013.

Nitrosocarbaminsäuremethylester 1436.
Nitrosoderivate 889, 1579.
Nitrosodiäthylamin 1385.
Nitrosodiisoamylamin 1386.
Nitrosodiisobutylamin 1385, 1386.
Nitrosoisobuttersäuremethylester 1419.
Nitrosoisobuttersäurenitril 893.
Nitrosoisopropylaceton 1283, 1285.
Nitrosoketone 1283.
Nitrosomesitylen 1580.
Nitrosonaphtolamidoguanidin, Nitrat 1451.
Nitrosonaphtolsemicarbazon 1452.
Nitrosooctan 892.
Nitrosophenol, Einwirkung von Diazomethan und von Jodmethyl und Kali 1581.
Nitrosophenole, Einwirkung von Stickstofftetroxyd 1682.
Nitrosopipecolin, Elektrolyse 2378.
Nitrosotetrahydrochinolin, Elektrolyse 2378.
Nitrosotriacetylisobutylglycerin 890.
Nitrosotribrombenzol 1580.
Nitrosoverbindungen, aliphatische 889, 890, 891, 892.
Nitrosoverbindungen, molekulare Dissociation 2091.
Nitrosoxylol 1580.
Nitrotoluidin, elektrolytische Reduction 1584.
Nitrotoluol, elektrolytische Reduction zu Hydrazotoluol 1587.
Nitrotoluole, substituirte, Einwirkung von Oxalester und Natriumäthylat 1843.
Nitrotoluolsulfosäure, Darstellung gelber bis brauner Mikadofarbstoffe auf der Pflanzenfaser 1593; Oxydation 1591.
Nitrotribromäthylen 884.
Nitrotrifluortoluol 1573.
Nitrourethan 829; spectroskopisches Verhalten und Constitution 126.
Nitrovalerianaldehydhydrazon 1233.
Nitroverbindungen, aliphatische, mit multiplen Functionen 907; der Methanreihe, Einwirkung reducirender Körper 1271; mit Sauerstoffspendern vermischte, explosive Zersetzung 1383; Nitrirung und Substitution in denselben 1583.
Nonomethylendiamin 1387.
Nonomethylendiphenylester 1388.
Normalcaproylsäure 995.
Normalelement von Weston 170.
Normalelemente 171; innerer Widerstand 172.
Normalheptylbromid 848.
Normalhexan 846; Siedepunkte und specifische Gewichte bei Mischungen mit Benzol 847.
Normalprocentaräometer 296.
Normalpropylmalonsäure, thermische Untersuchung 1062.
Normalsäure, Darstellung durch Absorption von Chlorwasserstoffgas 277.
Nucleïnsubstanzen 2654.
Nucleoalbumine, Anwendung für photographische Papiere 2652.
Nucleoproteïde 2661.
Nudeln, Analyse 2707.

Oberflächenspannungen wässeriger Lösungen von Oxalsäure, Weinsäure und Citronensäure 991.
Octan, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verbrennungswärme 112; Verdampfungswärme 33.
Octaspartidanilide 1421.
Octit 938.
Octoglycol 1236.
Octoglycolisobuttersäureester, primärer 1256.
Octomethylendiamin 1387, 1388.
Octomethylendiphenylester 1387.
Octonaphten 1550.
Octyldisulfonsäure 986.
Octylverbindungen 1963.
Oefen, elektrische, für den 110-Voltstrom 191.
Oel aus Cedernüssen 1204.
Oelbaumgummi 2124.
Oele 1193; Bestimmung des Wasserzusatzes 1168; Bestimmung in Oelemulsionen 1196; fette, vereinbarte Prüfungsmethoden 1193; indische 1209; partielle Verseifung 1131, 1133; Ranzidität 1195; Refractionsconstante in der Analyse 1126; trocknende, Chemie derselben 1194; trocknende, Ermittelung der von ihnen absorbirten Sauerstoffmenge 1211, 1213; trocknende, Gewichtsveränderungen unter dem Einfluſs der Luft 1211; trocknende, Qualität 1215.
Oelsäure 1154; Constitution derselben und ihrer Derivate 1010; Veränderung beim Aufbewahren 1010.
Oelsäureäthylester 1133.
Oenanthdiacetonalkamin 1426.
Oenantholdiäthylacetat 1228.
Oenanthylidenbismalonester 1058.
Ofenanlage, elektrische 191.

Ohioweine, Zusammensetzung 939.
Oleïnsäure 1010.
Oleum Cadi 2098.
Olibanum 2124.
Olivenkernöl 1216.
Olivenöl, Nachweis von Baumwollsamen-, Sesam- und Erdnufsöl 1197; portugiesisches 1216.
Opal, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Opiansäure, Darstellung des Dimethyläthylcarbinolesters 1890.
Opiansäurerhodinolester 928.
Opium, volumetrische Bestimmung 2247.
Optische Activität 818.
Optische Isomere, Trennung 828.
Optische Isomerie 820.
Orangenöl, Verfälschung mit Terpentinöl 2101.
Orangenschalen, Zucker derselben 1327.
Orangenschalenöl 2107.
Orcin 1546, 1548.
Orcinol, Condensation von Chloralhydrat 1733.
Orcintricarbonsäureester, Bildung aus Acetondicarbonsäure 1901.
Oreoselon 2185.
Organische Analyse 838.
Organische Chemie, Lehrbuch 1541.
Organische Substanz, Bestimmung im Wasser 368; krystallographische Untersuchungen 1653; natürliche, Trennung 843; Verbrennung auf nassem Wege 839; Zerstörung in der gerichtlich-chemischen Analyse 842.
Organische Verbindungen 817; Abhängigkeit der Schmelztemperaturen von der Zahl der Kohlenstoffatome im Molekül 830; Benennung und Registrirung 817; Beziehungen zwischen Farbe und Constitution 831; Intramolekulare Aenderungen 817; Krystallographie 836; Theorie der Farbe 831.
Ornithin, Bildung bei der Spaltung des Arginins 1420; Identität mit Diamidovaleriansäure 1406.
Oroselon 2184.
Orseillegährung 2143.
Orthoameisensäureester, Reactionen 1001.
Orthoarsenite 480.
Orthodiamine, monosubstituirte, Einwirkung von Nitrobenzoylchlorid 2291.
Osazon der Oxybrenztraubensäure 1378.
Osmiumtetroxyd, mafsanalytische Bestimmung 815.
Osmotische Messungen 45.
Osmotische Theorie, experimenteller Beitrag 164.
Osmotischer Druck 43, 44.
Ouabain 2172; hydrolytische Spaltungsproducte 2173; krystallisirtes Heptacetylderivat 2174; Nitroderivate durch Einwirkung von Salpetersäure 2174.
Oxäthylamin 1413.
Oxalcitronensäure, Aethylester des Lactons 1026.
Oxalessigester, Homologe 1050; Kohlenoxydspaltung desselben und seiner Abkömmlinge 1048.
Oxalesterphenylhydrazid 1055.
Oxallävulinsäure 1054.
Oxallävulinsäureester, Constitution 1053.
Oxalsäure 1011, 1057; Oberflächenspannung 991; Haltbarkeit der Lösungen 1057.
Oxaminocarvoxim 1935.
Oxaminomethylcyklohexanonoxim 1286.
Oxazine 2455.
Oxazinfarbstoffe 2455, 2456.
Oxazolgruppe 2294.
Oxodiimidooctamindikobaltreihe 695.
Oxolactone 1873.
Oxyäthansulfonsäure 987.
Oxyaldehyde, aromatische, Synthese 1905.
Oxyamidosulfonat, Anwendung bei der Darstellung von Hyponitrit aus Nitrit 435; Hydrolyse 435.
Oxyanthrachinone, Bildung aus Amidoanthrachinonen 2032.
Oxyanthrachinonsulfosäuren 2033.
Oxybenzalamidoguanidin 1448.
Oxybenzalbromindanone 1974.
Oxybenzoësäuren, Löslichkeiten in Wasser, Aether, Aceton 194; Einflufs des Phenolhydroxyds auf die Stärke 1821; Verbindungen ihrer Ester mit Benzoylchlorid oder Phtalylchlorid 1822.
Oxybenzoësaures Natrium. Bildungswärme 1822.
Oxybenzylidentolhydrylamin 1524.
Oxybrenztraubensäure, Osazon 1378.
Oxybuttersäureester, Phenylurethan 1017.
Oxybuttersäurenitril 1517.
Oxycannabin aus indischem Hanf 2179.
Oxycaron 2048.
Oxycellulosen 1371, 1379.
Oxychlorpropionacetal 1253.
Oxydasen des Speichels 2688; von Bo-

trytis cinerea 2689; im Thierreich 2688; und die Guajakreaction 2688.
Oxydation von Säuren in Gegenwart von Eisen 1112.
Oxydationsketten 170.
Oxyde, aromatische, Derivate 1746.
Oxydiäthylacetessigester, Acetal 1041.
Oxydiäthylacetessigsäure, Lacton 1041.
Oxydiäthylendisulfidmethylsulfinverbindungen 983.
Oxydibenzalaceton 1976.
Oxydichlorpurin 1495.
Oxydihydrogeraniumsäure 1292.
Oxydihydrogeraniumsäureäthylester 1292.
Oxydimethylessigester, Acetat 1044.
Oxydimethylacetessigsäure, Lacton 1045.
Oxydimethylharnsäure 1497.
Oxydimethylpiperidoncarbonsäure, Oxim 1052.
Oxydiphenylenketon 1969.
Oxyflavon, Synthese 2357.
Oxygluconsäure, Producte der Oxydation 1122.
Oxyguanazylbenzol 2586.
Oxyhämoglobin, Bestimmung beim Pferde 2659.
Oxyhexadecylsäure 1019.
Oxyhexamercarbid 1537.
Oxyhexamethylen 1556.
Oxyionolacton 1298.
Oxyisobuttersäure, Phenylurethan 1017.
Oxyisobuttersäureäthylesterphenylurethan 911.
Oxyisobuttersäureanilid 1017.
Oxyisobuttersäureester 1116; Phenylurethan 1017.
Oxyisobuttersäurenitril 1516.
Oxyisobuttersäurephenylurethan 911.
Oxyisobutyrimidohydrin 1494.
Oxykobaltaminsalze 699.
Oxykobaltiake 697.
Oxymercarbide 1537.
Oxymethylanthrachinone, Bedeutung für organische Abführmittel 2041, 2043.
Ozomolybdänsäure 733.
Ozmolybdate 733.
Oxynaphtaldehydcarbonsäuren, Darstellung 1931.
Oxynaphtindophenolthiosulfosäuren 2467.
Oxynaphtochinonderivate, Anwendung zur Darstellung neuer Farbstoffe 2028.
Oxynaphtochinonsulfosäure, Darstellung 2028.
Oxyphenylhydrazin 2600.
Oxyphenylphtalide, Ueberführung in Anthracenderivate 1885.
Oxypseudoallylharnstoff 1440.
Oxypseudocumylalkohol, Bromirungsproducte 1751.
Oxyptomaïn 2245.
Oxypurin, Darstellung desselben und seiner Alkylderivate 1495; Di- und Mono-, Darstellung derselben und ihrer Alkylderivate aus Trichlorpurin 1484.
Oxypyridine, Bildung aus β-Diketonen 2419.
Oxyrosindone 2506.
Oxysäureester, ungesättigte, Einwirkung von Benzalanilin 2273.
Oxysäuren, Phenylurethane ihrer Ester und Nitrile 1015; ungesättigte, Umlagerung zu Hydrofurancarbonsäuren 1020.
Oxystearinsäure 1011.
Oxystearinschwefelsäure 1011.
Oxysulfonsäuren und Sultone 1594.
Oxytriazol und Acidylsemicarbazide 2309.
Oxytriazolcarbonsäure 2310.
Oxytriazole, Bildung aus Semicarbaziden 2311.
Oxytrimethylbernsteinsäure und Derivate 1095.
Oxyverbindungen, aromatische 1544.
Ozokerit, galizisches, Werthbestimmung 856.
Ozon 353; Dichte und Molekulargewicht 353, 354; flüssiger, Siedepunkt 354; technische Verwerthungen 350; Unterscheidung von salpetriger Säure und Wasserstoffsuperoxyd 371; Untersuchungen 351.
Ozonapparat, dreikammeriger 352.

Palladidipyridinchlorid 808.
Palladium, Einwirkung von Kohlenoxyd 814; Occlusion von Sauerstoff und Wasserstoff 99; Trennung von Tellur 273; vierwerthiges, Pyridinbasen 808.
Palladiumchlorür, Anwendung zur Untersuchung der Luft auf kleine Mengen Kohlenoxyd 508; Einwirkung von Kohlenoxyd 508.
Palladodipyridinchlorid 808.
Palmitinsäure 1011, 1154; Erstarrungspunkt 1008.
Palmitinsäureäthylester 998.
Palmitinsäurecholesterinester 1135.

Palmkernkuchen 1218.
Palmkernmehl 1218.
Pandermit, technische Anwendung 621.
Pankreasverdauung, Gasentwickelung 2695.
Pankreatine, Wirksamkeit 2695.
Paraconsäure, Entstehung durch Reduction der Aconsäure 1100.
Paracopaïvabalsam 2123.
Paradiesnüsse, Oel 1218.
Paraffin, Bestimmung in Destillaten des Rohpetroleums und des Braunkohlentheers 852.
Paraffine, directe Nitrirung 893; Einwirkung von rauchender Salpetersäure 845; Erstarrungspunkt 851; Sulfonirung 986.
Paraffinöl, Polarisation 851, 852.
Paraglobulin des Blutserums 2649.
Paraldehyd 1246.
Paramid 1521.
Parathioxythiazin 2465.
Paraxanthin 1491, 1499; Synthese 1487.
Pecten 1365.
Pectin der Enzianwurzel 1364.
Pectinsäure 1364.
Pectose 1365.
Pelargonsäure 1011.
Pellote 2207.
Pentabromaceton 1277; Bildung aus Acetondicarbonsäure 1277.
Pentabromäthan 884.
Pentabromcolatannin 1506.
Pentabromfluoräthan 874.
Pentabrompropan 885.
Pentabromtoluol 1553.
Pentacetylpentabromcolatannin 1506.
Pentacetyltetrabromcolatannin 1506.
Pentacetyltribromcolatannin 1506.
Pentachloräthan 1247; Einwirkung von Aluminiumchlorid 876; Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 878.
Pentachlorbenzol 1574.
Pentachlordimethyltrioxin 1250.
Pentaglycol 858.
Pentajodaceton 1278.
Pentametaphosphimsäure 456.
Pentamethendicarbonsäuren, stereoisomere 1078.
Pentamethylen 849, 1550.
Pentamethylenessigsäure 1562.
Pentan 847; normales 849; normales, thermische Eigenschaften 847; Zähigkeit 41.
Pentanonsulfonal 1305.
Pentaphenyloctaspartoctanilid 1421.
Pentosane 1367; Bestimmung nach der Phloroglucinmethode 1370; Einfluſs bei der Stärkebestimmung 1358; Löslichkeit in den bei der Stärkebestimmung angewandten Reagentien 1357; Vorkommen in der Zuckerfabrikation 1369.
Pentosen 1305.
Pentylamin 1543.
Pepsin, Bestimmung 2694.
Pepsinverdauung 2694.
Pepton, Nachweis im Harn 1474; in den Säften der Rübenzuckerfabriken 2639.
Pepton Witte, Albumosen 2635.
Perborate, Constitution 634.
Perchloräthylen 874.
Perchlorat, Bestimmung im Chilisalpeter 580; Bestimmung im Salpeter 581, 582; Bestimmung im Kalium- und Natriumnitrat 580; mikrochemischer Nachweis im Chilisalpeter 580; Nachweis im Chilisalpeter 581; schneller Nachweis im Chilisalpeter 583.
Perchlorate der Alkalien und alkalischen Erden, elektrolytische Darstellung 567.
Perchlorate, elektrolytische Bildung 561; Molekulargewicht in Lösung 55.
Perhaloide 1613.
Periodische Function, Atomvolumen als solche 18.
Periodische Gesetzmäſsigkeit der chemischen Elemente, graphische Darstellung 15.
Periodisches Gesetz, Beziehungen der neu entdeckten Gase zu demselben 16.
Periodisches System 1.
Periodisches System und die Eigenschaften der anorganischen Verbindungen 18.
Perjodaceton 1277.
Perjodate, Molekulargewicht in Lösung 55.
Perlit, Structur und Zusammensetzung 656.
Permanganate, Molekulargewicht in Lösung 55.
Permolybdate 732, 735.
Persulfate, Verwendung als Depolarisatoren 172.
Perubalsam 2125, 2126, 2127.
Pesttoxine 2700.
Petitgrainöl 2106.
Petroleum, amerikanisches, Zusammensetzung 849; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; californisches 855; Festmachen unter Verwendung von Wollfettsäuren 850.

Petroleumeinschlüsse in Quarzkrystallen 850.
Petroleumfabrikation, Verwerthung der Abfälle 850.
Peucedanin 2184, 2185.
Pfannensteine, Analyse 568.
Pfeffer, Nachweis von Olivenkernen in demselben 2711.
Pfefferminzöl, französisches 2108.
Pfeilgifte, malayische 2712.
Pferdefleisch, Erkennung 2725.
Pflanzenbasen, Alkylwismuthjodide und Wismuthjodide 1393.
Pflanzenchemie 2701.
Pflanzenleim 2652.
Pflanzensäuren 2152.
Pharmaceutische Chemie, Lehrbuch 4.
Phasenregel 201.
Phasenregel und Massenwirkungsgesetz, gleichzeitige Einwirkung 225.
Phenacetin, Paracetylirung 1703.
Phenacetolin, Verhalten als Indicator 277.
Phenanthren 1572; Synthese 1571.
Phenazingruppe 2474.
Phenetole 1695.
Phenetoljodidchlorid 1577.
Phenochinone 2009.
Phenol 1545, 1565; Eisenchloridreaction 1686; feste Lösungen von Benzol in demselben 90; Oxydation durch Ozon 352; Nachweis 842; Synthese mittelst Acetylen 1686.
Phenol und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Phenolalkohole, antiseptische Eigenschaften 1746.
Phenolartige Stoffe, Darstellung von Carbonaten derselben 1715.
Phenolderivate 1692; nitrirte, volumetrische Bestimmung 1682.
Phenole, Acylirung in Pyridinlösung 1683; alkaliunlösliche Nitrirungs- und Oxydationsproducte 1756; Bestimmung in Desinfectionsmitteln bei Gegenwart von Seifen 1685; Condensationsproducte mit Aldehyden und davon derivirende Diphenylmethanfarbstoffe 1715; Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid 1679; Einwirkung von Sulfurylchlorid auf dieselben und ihre Aether 1677; Isolirung und Trennung 1677; mit 1 Atom Sauerstoff 1677; mit 2 und mehr Atomen Sauerstoff 1711; Ursache der Rothfärbung 1687.
Phenolketone, Darstellung 1952.
Phenollösung, wässerige, Einwirkung von Quecksilberchlorid 1688.
Phenolphtaleïn, Verhalten als Indicator 277.
Phenolsäuren, Lactone 1849.
Phenolsulfonsäure, Einwirkung von Formaldehyd 1691.
Phenoxyessigsäure 1690.
Phenoxylhexen 881, 1386.
Phenylacetessigester 1847.
Phenylaceton, Condensationen mit Benzaldehyd 1973.
Phenyläthenylamidoximfumarsäureisoanhydrid 1072.
Phenyläthylamin 1544.
Phenylalkylkohlensäureäther, gemischte 1688.
Phenylalkylmethylpyrazolon, Darstellung 2284.
Phenylamidonaphtolsulfosäure, Darstellung 1711.
Phenylasparaginanil 1456.
Phenylazimidobenzol, Ketochloride und o-Diketone desselben 2303.
Phenylbenzaldehyd 1932.
Phenylbenzylpyrazoloncarbonsäureester 1049.
Phenylbromessigsäure 825.
Phenylbromessigsäureisobutylester 825.
Phenylbromessigsäureisomethylester 825.
Phenylcarbinolacetessigester, Enol- und Ketoform 1030.
Phenylcarbonat, Chlorderivate 1689.
Phenylchloressigsäuremethylester 822.
Phenyldiazomethan 1533.
Phenyldihydrolutidindicarbonsäureester 1037.
Phenyldimethylchlorpyrazole, isomere 2278.
Phenylendiamine, substituirte, Thionylverbindungen 1669.
Phenylenphosphorsäuren 2605.
Phenylglutarsäure 1456; Derivate 1869.
Phenylglycolanilid 1017.
Phenylglycolsäure, Phenylurethan 1017.
Phenylglycolsäureester, Phenylurethan 1017.
Phenylglycolsäurenitril, Phenylurethan 1017.
Phenylglycolylmethylvinyldiacetonalkamin 1425.
Phenylglyoxylsäuren, Darstellung durch Entmethylirung 1924.
Phenylhydrazidoacetamid, unsymmetrisches 2593.
Phenylhydrazidoacetamidodimethylanilin, unsymmetrisches 2596.

Phenylhydrazidoacetanilid, unsymmetrisches 2594.
Phenylhydrazidoacetylphenylhydrazin 2597.
Phenylhydrazin, Bestimmung 2586; Bildung von Hydraziden durch Einwirkung auf organische Säuren in der Kälte 2591; Einwirkung halogensubstituirter aliphatischer Verbindungen 2590; Farbenreaction 2587, 2588; Verbindungen mit den Halogensalzen der alkalischen Erden 2589; Verbindungen mit Metallsalzen 2590.
Phenylhydrazincalciumsalz 974.
Phenylhydrazinomalonsäuredihydrazid 1048.
Phenylhydrazinverbindungen, unsymmetrische 2593.
Phenylhydroxylamin 829; Einwirkung auf aromatische Thionylamine 1601; elektrolytische Darstellung 1586; Geschichte desselben 1595; spectroskopisches Verhalten und Constitution 126; Verhalten gegen alkoholische Schwefelsäure und gegen Anilin 1595.
Phenylhydroxylpyrazolon 2280.
Phenylimide zweibasischer Säuren, Einwirkung methylalkoholischer Salzsäure 1456.
Phenylisocrotonsäure, Condensationsproducte 1813.
Phenylisonaphtophenazonium, Nitro- und Aminoderivate 2481.
Phenyljodidchlorid 1576.
Phenylnaphtophenazonium, Darstellung von Sulfosäuren desselben und seiner Homologen unter Benutzung der Naphtochinonsulfosäure 2481.
Phenylpentensäure 1815.
Phenylphosphorsäure, Neutralisationswärme 1689.
Phenylphosphorsäuren 2605.
Phenylpropantricarbonsäureäthylester 1062.
Phenylpropargylaldehyd 1259; Diäthylacetat 1260.
Phenylpropiolsäure, Einwirkung von Essigsäureanhydrid 1816.
Phenylpropylentricarbonsäureäthylester 1062.
Phenylpyrazolcarbonpropionsäurediäthylester 1054.
Phenylpyrazolpropionsäure 1054.
Phenylsemicarbazid 1661.
Phenyltetraspartotetranilid 1421.
Phenylthioamidohydantoin 1416.
Phenylthiohydantoinsäuren 1659, 1661.
Phenyltolhydrylthioharnstoff 1524.
Phenyltrimethylammoniumtribromid 1395.
Phenylurazol, Einwirkung von Phosphorpentasulfid 2313.
Phenylurethane einiger Körper mit tertiäralkoholischer Function 910.
Phlobaphen der Weintraube 2152.
Phlorhidzin 2175.
Phloroglucin, Condensationsproducte mit Phloroglucid 1736.
Phloroglucine, homologe, Bildung aus Filixsäure und Aspidin 1741.
Phoron, Hydroxylaminderivate desselben 1286.
Phosphate, Analyse 467; natürliche und technische 459.
Phosphazin, Synthese 2621.
Phosphine 2605.
Phosphine, O-, Verhalten der Jodalkyle 2609.
Phosphor 452; Bestimmung im Stahl 673; Bestimmung in Phosphiden 455; Bestimmung, schnelle 674; Einfluſs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; flüssiger 452; Nachweis und Localisation in thierischen und pflanzlichen Geweben 2716; organischer, Untersuchungen 454; Oxydation und katalytischer Einfluſs verschiedener Gase und Dämpfe auf dieselbe 452; Reaction mit Salpetersäure 454; rother, Einwirkung von Natriumammonium im Ueberschuſs 454.
Phosphoraluminium 643.
Phosphorantimon 556.
Phosphorescenz 146.
Phosphorige Säure, Hydroxylamin-Ammoniakverbindung 427.
Phosphormetalle, elektrolytische Gewinnung 455.
Phosphormolybdänsäureanhydrid, Bestimmung der Phosphorsäure 471.
Phosphoröl 452.
Phosphorsäure, Bestimmung 464; Bestimmung als Phosphormolybdänsäureanhydrid 471; Bestimmung auf refractometrischem Wege 470; Bestimmung durch Titration 469; Bestimmung geringer Mengen 466; Bestimmung nach Gladding 472; citratlösliche, Bestimmung in Knochenmehlen, Superphosphaten u. s. w. 465; citratlösliche, Bestimmung in Thomasmehlen 466; gelöst von den Wässern des Bodens 462, 463; Lösungsmittel zur Unterscheidung in verschiedenen Phosphaten 461; Reaction auf Glyce-

rin 972; Trennung von Selen- und Tellursäure 272; Verbindungen mit Magnesia 470.
Phosphorsäureanhydrid, Verbindung mit Benzol 2604; citratlösliches und wasserlösliches, Bestimmung 464.
Phosphorsäuredichloräthylester 971.
Phosphorsäurediphenyläthylester 971.
Phosphorsäureester 967; Verseifungsgeschwindigkeit 966; saure, Bestimmung eines Gemenges mit Phosphorsäure 968; saure, Neutralisationswärmen 967.
Phosphorsäuremethylester 969.
Phosphorsäurephenolester, Verhalten im Thierkörper 1690.
Phosphorsäurephenyldiäthylester 971.
Phosphorsaures Natrium, Prüfung auf Natriumcarbonat 584.
Phosphorsulfochlorid, Einwirkung auf die wässerig-alkalische Lösung der Phenole 2617.
Phosphorverbindungen 2604; Dissociationsspectren 127.
Phosphorwasserstoff, Einwirkung auf Kupfersulfat 781; kritische Constanten 24; Nachweis im Acetylen 502; selbstentzündlicher und nichtselbstentzündlicher, Darstellung als Schulversuch 333.
Phosphorwolframsäure, reine, Darstellung 737.
Phosphorzinn 556.
Phosphorzinnsäure 468.
Photographische Drucke auf Geweben mittelst Beizfarben 141.
Photographische Hervorrufung, Einflufs der Diffusion der Bestandtheile des Entwicklers 139.
Photographische Papiere, direct copirende, mit einem Maximum der Empfindlichkeit für die weniger brechbaren Strahlen des Spectrums 2135.
Photographische Platten, das Johanniskäferlicht und die Wirkung der Dämpfe von festen und flüssigen Körpern 152; Wirkung einiger Gase und Metalle 152; Wirkung von Metallen und organischen Stoffen 151.
Photographisches Bild, latentes, Wirkung gewisser Substanzen 140.
Phtalaldehydsäure, Darstellung 1842.
Phtaleïngruppe 1866.
Phtaleïnreihe, Darstellung gelbroter basischer Farbstoffe derselben 1868.
Phtalid, Verhalten bei der Destillation mit Kalk 1834.
Phtalidoxalester 1050.
Phtalimid, Condensation mit Formaldehyd 1859.
Phtalimide, alkylirte, Bromirung 1857.
Phtalonsäure 1893.
Phtalsäureanhydrid, Einwirkung auf Oxydiphenylamin 1862.
Phtalsäurecitronellylester, Silbersalz 924.
Phtalsäuredibromcitronellolester, Aluminiumsalz 925.
Phtalsäuregeranylester 924, 926.
Phtalsäuretetrabromgeraniolester, Baryumsalz 925.
Phtalsäuretetrabromgeranylester 927.
Phtalsaures Calcium, Wassergehalt 85.
Phyllocyanin, Absorptionsspectrum 130.
Phyllocyansäure 2137.
Phylloporphyrin, Absorptionsspectrum 130.
Phyllotaonin, Absorptionsspectrum 130.
Phylloxanthin, Absorptionsspectrum 130.
Physetölsäure 1154.
Physikalische Chemie 1; Vorlesungen 1.
Physikalische Eigenschaften der Körper 1.
Physikalisches Practicum 4.
Phytosterin, Gewinnung und Krystallform 1143.
Phytosterinprobe 1146, 1147.
Pikrate, kryoskopisches Verhalten 56.
Pikrotoxin 2186; Nachweis 843.
Pikrylchlorid 1582; gefärbte Verbindungen mit Natriumalkoholaten 1693.
Pilocarpidin 2256.
Pimelinsäure 992, 1056.
Pimpinellin 2190.
Pinakolin, Verbrennungswärme 112.
Pinen, Producte der Einwirkung von unterchloriger Säure auf dasselbe 2087; Structur der aus demselben und unterchloriger Säure erhaltenen Chlorhydrine und ihrer Derivate 2088.
Pinocamphon 2078.
Pinol, Chlorhydrin aus demselben 2077.
Pinolglycole 2076.
Piperazin, aromatische Diurethane 2472; Darstellung 2469.
Piperazinderivate, Auftreten von Stereoisomeren 2470.
Piperazine 2468.
Piperazinsalicylat, Darstellung 2470.
Piperazinsalze, Darstellung 2470.
Piperidin, basische Derivate 2371; Einwirkung auf die Kohlensäureester der Phenole 2377; Verbindung mit Guajacol 2378; Verbindungen mit Phenolen 2376; Verkettungen 2373.

Piperidinbasen, N-alkylirte, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd 2369.
Piperidinderivate 2377; vierfach hydrirte 2381.
Pipéridindithiocarbamat 1422.
Piperidinpiperidylcarbonat, Darstellung 2373.
Piperidinreihe, Isomerien 2379; Synthesen 2368, 2369; synthetische Alkine 2408.
Piperidylacetoxim 1277.
Piperidylcaffeïn 1500.
Piperinsäure 1546.
Piperonal, Condensationsproducte 1925.
Piperonaldiäthylacetat 1228.
Piperonylendiacetonalkamin 1426.
Piperonylidenmalonester 1059.
Pipette 302.
Pipette mit automatischer Einstellung 303.
Pipettenpyknometer 293.
Plagionit, Synthese 482.
Platin, Auflösung in Elektrolyten 811; Einwirkung der Acetylenheizflamme 811; Einwirkung von Kohlenoxyd 814; Fällungsmittel desselben 586; mafsanalytische Bestimmung 812; Verfahren, es anzugreifen 813.
Platinchlorid, Dissociation in verdünnter Lösung 812; Zersetzung durch Licht 138.
Platinchlorwasserstoffsäure 813.
Platindoppelsalze, Farbe der Ammoniakverbindungen 260.
Platinlösungen, Einwirkung verschiedener Reductions- und Fällungsmittel 586.
Platinmetalle 807; reine, des Handels 807.
Platinmonochlorid, Darstellung 812.
Platinoxalate, complexe 814.
Platinsalze, complexe 814.
Platinschwarz, katalytische Wirkung 244; Occlusion von Sauerstoff und Wasserstoff 98.
Podophyllum 2191.
Polarisation, Bestimmung 177; Einflufs des Druckes auf ihre Initialcapacität 178.
Polarisationscapacität umkehrbarer Elektroden 178.
Polarisationsvermögen chemischer Verbindungen 118.
Politur, Darstellung 2128.
Polonium 728, 743.
Polyargyrit, Synthese 481.
Polyaspartsäuren 1420.
Polyazofarbstoffe 2562, 2564, 2565, 2566.
Polycarbonsäuren, Bildung von Estern derselben 1061.
Polymorphie 83.
Polymorphie und optische Anomalien 83; von chlor- und bromsaurem Natron 83.
Polyoxyanthrachinone, bromhaltige, Darstellung derselben und ihrer Schwefelsäureäther 2041.
Polysaccharide 1328.
Portugalöl 2107.
Porcellanfärbungen, Verwendung von Erbium 648.
Pottasche, rohe, Analyse 568.
Präcisionskryoskopie, Anwendung auf wässerige Lösungen 53.
Praseodym 544; Atomgewicht 543.
Praseodym und seine wichtigsten Verbindungen 546.
Praseodymsulfat, Leitfähigkeit seiner wässerigen Lösungen 544.
Propanhexacarbonsäureäthylester 1062.
Propanpentacarbonsäureäthylester 1061.
Propantetracarbonsäureäthylester 1060, 1061.
Propantetracarbonsäurediamidoimid 1061.
Propargylaldehyd 1259; Diäthylacetal 1259.
Propargylaldehydacetal 1228.
Propenylverbindungen 1695.
Propionaldol 1251.
Propionate, Gefrierpunktserniedrigung 55.
Propionitril 1520; und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Propionsäure, Condensation mit den Fettaldehyden 1009; Hydrazinderivate 1416.
Propionylbutyryl 1301.
Propionylvaleryl 1301.
Proportionen, multiple, Darstellung des Gesetzes 334.
Propoxypropionsäuren 1019.
Propyläthylisonitramin 1402.
Propylalkohol, Aenderung des Siedepunktes mit dem Druck 33; specifische Wärme 33; Trouton'sche Constante 33; Verbrennungswärme 112; Verdampfungswärme 33.
Propylamin 1385, 1543; Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorchlorid und Zirkonchlorid 524.
Propylbromid, Einwirkung von Brom bei Gegenwart von wasserfreiem Aluminiumbromid 884, 885.
Propylen 857; Bildung aus Trimethylen 858.

Propylenbromid 880, 884.
Propylentetracarbonsäureäthylester 1061.
Propylglyconitril 1519.
Propylidendiisonitramin 1404.
Propylkohlensäureester 515.
Propylmethylisonitramin 1402.
Propylnitramin, Alkylderivate und Isomere 1400.
Propylphtalid, Reinigung 1835; Spaltung durch Aetzalkalien 1834.
Propylsilicat, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Protagon, Färbereactionen 2718.
Proteïde der Erbse, der Linse, der Pferdebohne, der Wicke, der Sojabohne 2650, 2651.
Proteïn, Gewinnung 2643.
Proteïne, Einwirkung von Halogenen 2642.
Proteïnfällungen 2629.
Proteïnstoffe 2633; dargestellt aus Coniferensamen, Spaltungsproducte 2649; gleichzeitiges Entfetten und Entwässern 2643.
Protocatechusäure 1341, 1546.
Pseudobutylamin 1385.
Pseudobutylenbromid 881.
Pseudocamphersäure 1089.
Pseudoharnstoffe 1438.
Pseudoionon 1290, 1294, 1299.
Pseudoiononbromphenylhydrazon 1295.
Pseudophenylessigsäure 1805.
Pseudophtalimidin 1839.
Pseudopropylnaphtensäure 1764.
Pseudotheobromin, isomere Verbindungen 1498.
Pseudoveilchenöl 1300, 1940.
Psyllostearylalkohol 931.
Ptomaïn 2245.
Pulegenaceton 2081.
Pulegensäure 2079.
Pulegonhydroxylamin 2078.
Pulver, rauchloses 1694; rauchloses, Stabilitätsproben 1380.
Pulverförmige Körper, Bestimmung des specifischen Gewichts durch das Aräopyknometer 297; Dichtebestimmung 297.
Pumpe, einfache 304.
Purgirnufsöl 1205.
Purgueiraöl 1205.
Purin 1481; Amino- und Hydrazinoverbindungen 1484; Methylderivate 1477.
Purine 1476.
Puringruppe, intramolekulare Umlagerung 1476.
Putrescin, Bildung aus Ornithin 1406.
Pyknometer mit constantem Volumen und Präcisionsjustirung 293.
Pyramidon, Nachweis im Harn 2284; Vorkommen im Harn 1473.
Pyrazol, Bildung aus Acetylen und Diazomethan 2278; Krystallographie einiger Derivate 2279.
Pyrazolcarbonsäuren 2279.
Pyrazolgruppe 2275.
Pyrazolinderivate, Bildung aus der Umlagerung von Ketazinen und Aldazinen 2275.
Pyrazolone, Ueberführung in Pyrazol- 2278.
Pyridin, Chlorderivate 2401, 2403; Einwirkung von Chlor 2403; Verbindungen mit Ameisensäure und Essigsäure 2399; Verbindungen mit Bleitetrachlorid, Thorbromid, Thorchlorid, Zirkonbromid und Zirkonchlorid 524, 525.
Pyridinbasen 2367.
Pyridincadmiumazid 432.
Pyridincalciumsalz 974.
Pyridinderivate, vierfach hydrirte 2381.
Pyridingruppe 2367.
Pyridinguajacolat, physiologische Wirkung 2378.
Pyridinpalladiumchlorür 808.
Pyridinreihe, Hydrazine und Azoverbindungen 2406; Synthesen 2391, 2393, 2396; synthetische Alkine 2408.
Pyridinwismuthjodid 1394.
Pyridylacetonylchlorid 1422; Einwirkungsproducte von Monochloraceton auf Pyridin und Piperidin 2400.
Pyridylacetophenylbromid 1422.
Pyrimidinderivate 2468, 2470.
Pyrimidine 2468.
Pyrit, Bestimmung des Arsens 474; Zersetzungsproducte 679.
Pyrocatechinsulfosäure, Darstellung aus Halogenphenolsulfosäuren 1730.
Pyrogallol 1546; charakteristische Reactionen 1711; Oxydationsproducte durch freien Sauerstoff 349; Trennung der Dimethyläther desselben von denen des Methylpyrogallols 1735; Wismuthoxyjodidverbindung des Oxydationsproductes 1744.
Pyrometer 107.
Pyrongruppe 2351; Darstellung eines basischen Farbstoffes 2366.
Pyrotraubensäure, Farbreactionen 1026.
Pyroweinsäure, Chininsalz derselben 827.
Pyroweinsaures Chinin 827.
Pyrrol, Absorptionsspectrum 130.

Pyrrolgruppe 2270.
Pyrrolidinderivate 2381.
Pyrrolinderivate 2381.

Quarz, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Quecksilber 784; Abscheidung aus Alkaliamalgam 559; Angreifbarkeit durch Wasserstoffsäuren 346; Apparat zur Entnahme kleiner Mengen bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 418; colloidales 784; Constitution 156; Doppelhaloide 788; Einführung in aromatische Verbindungen 2625; Einwirkung auf Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur 404; Einwirkung von Schwefelsäure 786; elektrolytische Trennung von Kupfer 791; mafsanalytische Bestimmung durch arsenige Säure in alkalischer Lösung 787; Trennung von Aluminium 272; von Antimon 271; von Arsen 271; von Blei 271; von Cadmium 271; von Chrom 272; von Kobalt 272; von Kupfer 271; von Mangan 272; von Metallen der Schwefelwasserstoffgruppe 271; von Molybdän 271; von Nickel 272; von Uran 272; von Wismuth 271; von Wolfram 271; von Zinn 271.
Quecksilberacetamid 1495.
Quecksilberacetonaphtalid 1658.
Quecksilberalphyle, Einwirkung von Stickoxyden 2624.
Quecksilberarsenit 480.
Quecksilber-Cadmiumelemente als Spannungsnormale 171.
Quecksilberchlorid, Einwirkung von Arsenwasserstoff 478.
Quecksilbercyanidmercuriacetat 1525.
Quecksilbercyanidmercurinitrat 1525.
Quecksilbercyanidquecksilberbromid 1525.
Quecksilbercyanidquecksilberchlorid 1525.
Quecksilberhaloiddoppelsalze organischer Basen 982.
Quecksilberkathode bei einem Elektrolysirapparat 558.
Quecksilberluftpumpe, Sprengel'sche, neue 303.
Quecksilbermercaptosalze 980.
Quecksilbermetacetin 1658.
Quecksilbersalze, Trennung von Wismuthsalzen 787.
Quecksilbersulfid, rothes, Bildung auf nassem Wege 789.
Quecksilber-Zinkelemente als Spannungsnormale 171.

Racemie, partielle 827, 828.
Racemische Verbindungen, Theorie der Spaltung durch optisch active Körper 826.
Racemkörper 828.
Radicale, ungesättigte organische, negative Natur derselben 1076.
Radioactive Substanz in der Pechblende 627, 743; Spectrum 628.
Radium 622, 627.
Raffinose, Verhalten bei der Vergährung von Melasse 1350.
Raffinosenitrat 1311.
Rahm, Acidbutyrometrie 1170, 1171, 1172; Bestimmung des Fettes 1170; Proteïde 1175.
Rapidexsiccator 309.
Rapskuchen 1530.
Rapsöle, Vorkommen von Arachinsäure 1218.
Rauchdichtebestimmung, colorimetrische 505.
Rauchgase, saure, Resistenz der Fichte bei ruhender und bei thätiger Assimilation 397.
Reactionen in Methylalkohol und Aceton 66.
Reactionen, umkehrbare, Geschwindigkeit 237.
Reactionsgeschwindigkeit, Einflufs der Concentration 241.
Reactionsgeschwindigkeit gasförmiger Systeme, Einflufs des Mediums 236.
Reactionsgeschwindigkeiten 236; zwischen Silberacetat und Natriumformiat 240.
Reactionsverlauf in Gemischen von Alkohol und Wasser 237.
Reactionszonen 221.
Rechtsweinsäure 1108; Einwirkung verdünnter und concentrirter Aetzlaugen 1108; wechselseitige Umwandlung mit Traubensäure und inactiver Weinsäure 1106.
Reductionsketten 170.
Reductionskölbchen, Aufsatz mit Heberverschlufs 670.
Reductionsvorgänge in Gegenwart von Palladium 836.
Refraction, Anwendung zur Bestimmung des Gehalts der Lösungen 116.
Reibung, innere 68; elektrolytischer Lösungen 60.
Reichert-Meissl'sche Zahl 1186.

Reinheitsconstanten für Abwässer 365.
Resorcin 1545, 1546.
Resorcin und Benzol, gegenseitige Löslichkeit 193.
Resorcinäthyläther, Einwirkung von salpetriger Säure 1731.
Resorcinbenzeïn 1542.
Resorcin-Cöruleïne, halogensubstituirte Beizenfarbstoffe aus denselben 1868.
Reststrom, Theorie 178.
Reuniol, Darstellung 929.
Rhabarber, wirksame Stoffe desselben 2177.
Rhabarberstoffe 2043.
Rhabarberwein 2043.
Rhamnosetetranitrat 1308.
Rhodinol-Butyrat, Isobutyrat, Isovalerianat, Palmitat 928; Ester und krystallisirter Pseudoester 928.
Rhodium, Einwirkung der Hitze auf die Alkalidoppelnitrite desselben 809.
Rindsklauenfett 1153.
Ringbildung, Einfluſs der Constitution 2349.
Ringe, stickstoffhaltige, siebengliedrige 1549.
Röntgenstrahlen, Absorption durch chemische Verbindungen 130.
Rohfaser, Bestimmung in Futter- und Nahrungsmitteln 1373.
Rohrtiegel 327.
Rohrzucker 1313; Bildung aus Dextrose in der Zelle 1333; indischer, Zusammensetzung 1329; Inversion 1334; Inversionsgeschwindigkeit 228; Lösungs- und Verdünnungswärme 110.
Rohrzuckeroctonitrat 1310.
Rohrzuckersyrup, Bestimmung des Wassers 1347.
Rohzucker, Raffination 1338.
Rosanilinreihe, Darstellung blauvioletter Farbstoffe 1761.
Rosenöl 2102; bulgarisches 926; Prüfung 2108.
Rosindonfarbstoffe 2507.
Rosindulin, sechstes isomeres 2499.
Rosindulinfarbstoffe, Darstellung 2502, 2503.
Rosmarinöl, Anwendung zur Denaturirung 2109.
Roſshaare, künstliche 1376.
Rostschutzmittel, Werthbestimmung 1215.
Rotationsapparat 331.
Rothwein, Entfärbung mittelst Permanganat 941.
Rüben, Nichtzuckerstoffe derselben 1305.
Rübenharz 1341.
Rübenharzsäure 2165.
Rübensäfte, Dunkelfärbung 2689.
Rübensaft, harzartige Substanz aus demselben 1341.
Rübenschnitzel, ausgelaugte, Klebstoff aus denselben 1341.
Rubidium 584; Fluorphosphat 590; Fluorsulfat 590.
Rubidiumbromoselenat 408.
Rubidiummonofluorphosphat 591.
Rubidiumracemat, racemische Umwandlung 826.
Rubidiumsalze, Vertretbarkeit durch Kaliumsalze 591.
Rubidiumtartrat, Drehung und Dichte der Lösungen 134.
Rubidiumtitanalaun 522.
Rubidiumtrinitrid 433.
Rührvorrichtung 324, 329.
Rührvorrichtung mit Laboratoriumsturbine 330.
Rührvorrichtung unter Rückfluſs 330.
Rum, Methylalkohol in demselben 957.
Rumänit 856.
Rutheniumcyanide 1524.
Rutheniumsulfat, Einwirkung von Schwefeldioxyd 810.
Rutheniumtetroxyd 810.

Saccharimeter, Einfluſs der Temperatur 1345.
Saccharimeterscalen 1345.
Saccharin, Darstellung 1794.
Saccharinsäure 1113.
Saccharose, Bestimmung nach Clerget 1342; Gehalt im Zuckerrohr 1331; Inversion mittelst Wasser 1334.
Sadebaumöl 2109.
Säureamide 1432.
Säurecyanide, organische, Bildungsweise 1516.
Säurefarbstoffe, rothe, Darstellung aus benzylirten Amidophenolen 1763.
Säuren, active, Einfluſs der Alkalien 1831; aliphatische 987; Aminoderivate 1410; flüchtige, bei der Gährung entstandene, Bestimmung nach Duclaux 998; gegenseitige Verdrängung 219; gesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 995, 1764; gesättigte, mit 4 At. Sauerstoff 1055, 1853; Gechmack und Affinität 990; Geschmack und Dissociationsgrad 989; mit 3 At. Sauerstoff 1015, 1819; mit 5 At. Sauerstoff 1091, 1879; mit mehr als 5 At. Sauerstoff 1103, 1896; organische, Einwirkung der dunkeln

elektrischen Entladung 987; organische zweibasische, stufenweise Dissociation 228; ungesättigte, mit 2 At. Sauerstoff 1009; ungesättigte, mit 4 At. Sauerstoff 1068.
Säurenitrile 1515.
Safran, Bestimmung des Farbstoffes 2168; Fälschung 2169.
Safraninazofarbstoffe 2514, 2515.
Safraninazonaphtole, wasserlösliche 2514.
Safraninderivate 2514.
Safranine 2514; Beziehungen zu Isorosindulinen und Rosindulinen 2507; Constitution 2510.
Safrol, Oxydation durch Ozon 351.
Salicylacetphenetidid, Darstellung 1828.
Salicylaldehyd, Condensation mit Säureamiden 1919.
Salicylate, Gefrierpunktserniedrigung 55.
Salicylphenetidin und Derivate 1705.
Salicylsäure 1545, 1546; Nachweis in Nahrungsmitteln 1825; und Natriumsalicylat, Löslichkeit in gemeinsamer Lösung 231.
Salicylsäuremethyläther, Bestimmung 1826; Vorkommen 1825.
Saligenin, Bromirungsproducte 1749.
Salmiak, trockener, Dampfdichte 242.
Salmiak, Wasser, Eisenchlorid, Gleichgewichtsstudien 93.
Salolphosphinsäure 2611.
Salpetersäure, Bestimmung 438, 439; Darstellung 438; elektrische Leitfähigkeit 438; Reaction mit Phosphor 454; Reaction mit Wasserstoff 440; spectroskopisches Verhalten und Constitution 125; Zersetzung durch Hitze 441.
Salpetrige Säure, Nitrirungen mit derselben 1616; Ozon und Wasserstoffsuperoxyd, Unterscheidung 371; Reaction 437; Verhalten der wichtigsten Metallsalze 263; spectroskopisches Verhalten und Constitution 125.
Salpetrigsäurereaction, angebliche, eines Wasserleitungswassers 437.
Salzablagerungen, oceanische, Bildung 201, 202, 204, 205, 206.
Salzauswitterungen an Mauern 575.
Salzbildung in alkoholischer Lösung 109.
Salze, anorganische, Molekulargewicht 252; Geschmack 57; lösliche, molekulare Umsetzungen 208.
Salzsäure, Elektrolyse 370, 376, 377; freie, Nachweis im Mageninhalt mittelst α-Naphtol 379; Gewinnung bei der Verarbeitung von Chlorcalcium- und Chlormagnesiumlauge 378; quantitative Bestimmung im Magensaft 380.
Salzsäurelösungen, concentrirte, Dampfdrucke 379.
Samandarin 2257.
Sammler, elektrische, Elektroden 176; Träger für die wirksame Masse 175.
Sammlerelektroden, Formirung 177.
Sandelholzöl 2095.
Sandelöl 2110.
Santonin 1546; Identitätsreaction 1854.
Santonsäure, stickstoffhaltige Derivate 1857.
Sassafrasöl 2111.
Sauerstoff 339; Absorption durch das Kaliumpyrogallat 349; Activirung 347; Bestimmung in Gasgemischen durch Titration 366; in Kupfer 775; in Wasser 367; colorimetrische Bestimmung im Wasser 366; Dichte 23; Einfluſs auf die Zersetzung der Säuren durch Metalle, besonders durch Quecksilber 346; elektrolytische Gewinnung 345; flüssiger, magnetische Susceptibilität 343; flüssiger, Darstellung durch selbstwirkende Abkühlung 345; Gewinnung 346; Lichtbrechung 116; Occlusion durch Palladium 99; Occlusion durch Platinschwarz 98; Verbrennung in Ammoniak 335.
Sauerstoff und Wasserstoff, Anfänge bei der Verbindung 355.
Sauerstoffprobe für Schmutz und Abwässer 368.
Scheidetrichter für Erwärmung 326; für forensisch-chemische Zwecke 844.
Schieſsbaumwolle 1377; Beständigkeit 1382; explosive Zersetzung 1381; Stabilitätsproben 1379, 1380, 1381; nasse, Zersetzung 1379.
Schilddrüse, Jod und jodhaltige Verbindungen 2720, 2722.
Schläuche, Dichtung 2116.
Schlagende Wetter, Explosion durch den elektrischen Funken 502.
Schlangengift 2725.
Schmalz, Analyse 1151.
Schmelzpunkt, Apparat zur Bestimmung 313; Einfluſs des Druckes 69; Gleichgewicht der Atome organischer Verbindungen als Function desselben 830.

Schmelzpunktserhöhung durch Druck 68.
Schmelzröhrchen, Halter 313.
Schmelztemperaturen einiger Körper unter hohem Druck 830.
Schmelzung, elektrische 191.
Schmelzwärme der Elemente, Beziehungen 18.
Schmieröle, paraffinarme, Ermittelung des Flüssigkeitsgrades bei unterhalb 0° liegenden Temperaturen 853.
Schmutzwässer, Reinigung 359, 362.
Schnellfilter 326.
Schüttelapparat, heizbarer 329.
Schütteltrichter 328.
Schwefel 387; aräometrische Werthbestimmung 390; Bestimmung 390; Bestimmung im Eisen 672; in Gasgemischen 391; in Steinkohlen 391; Einwirkung auf metallisches Natrium 574; Einwirkung von Kaliumpermanganat und Natriumsuperoxyd auf die Säuren desselben 390; Flüchtigkeit 389; Molekulargewicht nach der Kochpunktsmethode 389; Nachweis durch Phloroglucin-Vanillinlösung in organischen Verbindungen 840; rhombischer, monokliner, plastischer, Molekulargewicht in Naphtalin und Phosphor nach der Gefrierpunktsmethode 388; Umwandlung durch Erhitzen 387; Verbindung mit Wasserstoff 391; Zerlegung 387.
Schwefelammonium, Einwirkung auf einige Metallsulfide 392; Ersatz desselben in der Analyse 266, 267.
Schwefelantimon, Analyse 483.
Schwefelbaryum, wasserfreies, Eigenschaften und Krystallisation 626.
Schwefelblei, Verarbeitung 790.
Schwefelbleierze, Röstreactionsverfahren 755.
Schwefelcalcium, krystallisirtes 622.
Schwefelchlorür, Einwirkung auf Mineralien 395.
Schwefeldampf, Farbe 389.
Schwefelderivate der Alkohole 980; der Kohlenwasserstoffe 980, 1588.
Schwefeldioxyd, Dichte 23; Einwirkung von Wasserstoff 397; Zusammensetzung 333.
Schwefelhaltige organische Substanzen, Analyse 841.
Schwefelkohlenstoff, Chlorirung bei Gegenwart von Chloraluminium 1225; Nachweis 842; und Methylalkohol, gegenseitige Löslichkeit 193; Wirkung des Sauerstoffs 1225; Zähigkeit 41.
Schwefelleber, Bestimmung des Schwefels und der Alkalien 394.
Schwefelmetallelektroden 186.
Schwefeloxychlorid von Ogier 396.
Schwefelsäure, Anwendung zur Acetylirung 1123; Bestimmung bei Gegenwart von Eisen 406; Dichte der Lösungen 59; Einwirkung auf Metalle 403; Einwirkung auf Quecksilber 786; Einwirkung von Wasserstoff 402; freie, Bestimmung in den Superphosphaten 463; gebundene, Titration 407; gebundene, volumetrische Bestimmung 407; mafsanalytische Bestimmung 280; Nebelbildung bei der Erhitzung 402; rauchende, Gehaltsbestimmung 405; Reaction mit Kohle bei niederer Temperatur 497; Trennung von Selen- und Tellursäure 272.
Schwefelsäure und Kalk, gleichzeitige mafsanalytische Bestimmung im Wasser 369.
Schwefelsäureanhydrid, Gehaltsbestimmung 405.
Schwefelsäurelösungen, Dampfspannung 87.
Schwefelsilber, Einwirkung auf und von Wasserstoff 795; Verarbeitung 790.
Schwefelstrontium, krystallisirtes 622.
Schwefelverbindungen, Dissociationsspectren 127.
Schwefelwasser von Sandefjord 392.
Schwefelwasserstoff, Arbeiten mit demselben 265; Bestimmung 400; Dichte 23; Ersatz desselben in der Analyse 266, 267; Gleichgewicht mit Phosphaten 220; kritische Constanten 24; Vorkommen in Naturgas 391.
Schwefelwasserstoffapparat 307.
Schwefelwasserstoffgas, Demonstration der Einwirkung auf die verschiedenen Metallsalze 336.
Schweflige Säure, Bestimmung 400; Inversion von Zuckerlösungen 1336; Nachweis in der Waldluft des Tharander Waldes 397; Nachweis und Bestimmung 399.
Schweinefett, amerikanisches, Beurtheilung 1151, 1152; Jodzahlen, abnorme 1152.
Schwingungen, elektrische, Verhalten der Substanzen gegen sie 155.
Scopolamin 2220, 2222, 2223; von E. Schmidt, Identität mit dem Atroscin-Hesse 2223.
Scopoleïne 2221.
Sebacinsäure 992.
Sebacinsäureamid 1432.

Seehundsfett, flüssige Fettsäuren desselben 1154.
Seide, Doppelbrechung 2666; künstliche, Darstellung aus in Kupferoxydammoniak gelöster Cellulose 1370; Verseidung von pflanzlichen Fasern mit ätzalkalischen Lösungen derselben 2666.
Seife, Zerstörung durch Wasser 1219.
Seifen, Analyse 1219; Alkali- und Fettbestimmung 1219; Nachweis von Zucker und von Phenolsäuren 1221; wässerige Lösungen 160.
Seifenstein der Araber, Tfol 1221.
Selbstinduction, Einfluſs auf die Explosion schlagender Wetter 502.
Selbstreinigung der Flüsse 358; Bedeutung der Vegetation 358.
Selen 408; Atomgewicht und Derivate 408; Bestimmung mittelst schwefelsauren Hydrazins 273; Dissociationsspectrum geschmolzener Verbindungen 128; Trennung von Baryum 273; von Metallen 273; von Tellur 273; Verbindungen 412.
Selenhaltige Doppelsalze 409.
Selenige Säure, Reduction durch Wasserstoff 336.
Selenoxychloriddimethylaminchlorid 410.
Selensäure, Dampfspannung 412; Lösungswärme 412; Neutralisationswärme 412; Schmelzwärme 412; Trennung von Phosphorsäure 272; von Schwefelsäure 272.
Selenwasserstoff, Dissociation 217.
Sellerieöl, aromatische Bestandtheile 2111.
Senegawurzel 2177.
Senföl 1530.
Senföle, flüchtige, aus den Samen der Coniferen, Entwickelung und Zusammensetzung 1531; Vorkommen von Arachinsäure 1218.
Senfsamen 2710.
Seröse Flüssigkeiten, Trennung und Bestimmung des diffusiblen und nicht diffusiblen Alkalis 2715.
Serumalbumin, krystallinisches, Spaltung durch Pepsinverdauung 2634.
Sesamöl 1182, 1198; Prüfung von Butter und Margarine 326; Untersuchung 1196.
Sesamölfurfurolsalzsäurefärbung, Unterscheidung von Furfurolsalzsäurefärbung 1182.
Sesamölreaction, Butteruntersuchung 1180; und Sesambutter 1182.
Sesquicarbonylchloropalladit 508.
Siambenzoë 2121.
Sicherheitspipette mit Gummirohr 302.
Sicherheitszündhölzer, schwefelfreie Zündmasse 1009.
Siedemethode, Anwendung bei der Molekelgewichtsbestimmung 50.
Siedepunkt, Beziehung zum Molekulargewicht und der Atomsumme 34; Reductionstafeln auf Normaldruck 312.
Siedepunkte der isomeren aliphatischen Verbindungen, Regelmäſsigkeiten 830.
Siedepunktsbestimmung wässeriger Lösungen im Beckmann'schen Apparate 51.
Siedepunktsmethode, Landsberger'sche Modification 51.
Silber 784; Auslaugen 800; colloidales 791; Einwirkung alkalischer Formaldehydlösung auf seine Halogenverbindungen 793; Einwirkung von Alkalichlorid 793; elektroanalytische Abscheidung aus salpetersaurer Lösung und Trennung vom Kupfer 792; elektrolytische Trennung von Kupfer 791; reines, Darstellung 789; Schmelzpunkt 806; Sulfantimonate 481; Sulfarsenite 481; Trennung von Gold 799; Verbindungen mit Zink und Zinn 102.
Silber und Kupfer, elektrolytische Abscheidung aus den gemischten Lösungen 109.
Silberacetat, Löslichkeit, Lösungswärme und Dissociationsgrad 196.
Silberacetat und Natriumformiat, Reactionsgeschwindigkeit 240.
Silberaluminiumlegirungen, Gefüge 101.
Silberarsenit 480.
Silberbeläge, galvanischer Ueberzug mit Metallen 791.
Silberbenzoat, Löslichkeit in reinem Wasser, in Salpetersäurelösungen und in Chloressigsäurelösungen 232.
Silberbromide, ammoniakalische 794.
Silberchlorid, isomorphe Mischungen mit Silberbromid 95; Zersetzung durch Licht 188.
Silberdioxyd 796.
Silberdisulfid 795.
Silberformamid 1495.
Silber-Gold-Legirung, Verhalten beim Erstarren 103.
Silberhyponitrit 436, 577.
Silberisobutyrat, Löslichkeit, Lösungswärme und Dissociationsgrad 196.
Silberkobaltinitrit 707.

Silberlactat, Einwirkung von Alkyljodiden 1018.
Silbermalat, Einwirkung von Alkyljodiden 1018.
Silbernitrat, Löslichkeit des Ammoniaks in seinen wässerigen Lösungen 793; Reaction mit Stickoxyd 435.
Silberperoxynitrat 796.
Silberperoxysulfat 795.
Silberpervanadat 496.
Silberphosphate, Gleichgewicht mit Schwefelwasserstoff 220.
Silberplumbit 797.
Silberpropionat, Löslichkeit, Lösungswärme und Dissociationsgrad 196.
Silberrhodanid, Einwirkung alkalischer Formaldehydlösung 793.
Silbersulfophenolat 1692.
Silicate, natürliche, alkalische Reaction 520.
Silicatgesteine, Analyse 520.
Silicide des Wolframs, Molybdäns, Chroms und Mangans 740.
Silicium 517; Bestimmung nach Drown 678; Dispersionsvermögen in seinen Verbindungen 518; Dissociationsspectrum geschmolzener Verbindungen 128; Einflufs auf die Lösungswärme von Kohlenstoffgufseisen 663; Linienspectrum 517; Refractionsvermögen in seinen Verbindungen 518; Zustand in den Producten der Eisenverhüttung 662.
Siliciumtetraäthyl, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Siliciumtetrabromid, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Siliciumtetrachlorid, Derivate 518; Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Silicowolframate 738.
Sinapolin 1441.
Skleroklas, Synthese 482.
Smaragd, industrielle Behandlung im elektrischen Ofen 596.
Sodaindustrie, Handbuch 556.
Sonnenlicht, Wirkung auf die Selbstreinigung der Flüsse 359.
Sorbinosantrinitrat 1309.
Sorbinose 1328.
Sorbit, Einwirkung von Mycoderma vini 1327.
Sorbose, Bildung aus Sorbit durch Mycoderma vini 1327; biochemische Bildung 1328.
Sorbosebacterien, Wirkung auf Xylose und auf Aldehydzucker 2691.
Sorghum, Darstellung weifser Stärke 1360.
Specifisches Gewicht, Bestimmung an leicht flüchtigen, hygroskopischen oder rauchenden Flüssigkeiten 292; Bestimmung bei pulverförmigen Körpern 297.
Specifisches Gewicht poröser, leicht löslicher und bei niederer Temperatur schmelzender Körper 299.
Specifisches Gewicht von Flüssigkeiten, Pipetten zur Bestimmung 293.
Spectra der Gase, Einwirkung des Magnetismus 120.
Spectra des Eisens und anderer Stoffe, Veränderung unter der Einwirkung eines starken magnetischen Feldes 121.
Spectra einiger Elemente bei Glimmentladung 119.
Spectralanalyse 113; Absorptionsfläschchen dafür 119.
Spectralanalyse nichtleitender Verbindungen mit Hülfe geschmolzener Salze 122.
Spectralreactionen einiger Elemente 123.
Spectrochemie des Stickstoffs 829.
Spermaflecken, mikrochemische Erkennung 2723, 2725.
Spirituosen, Nachweis von renaturirtem Spiritus 958.
Spiritus, Darstellung aus Cellulose und Holz 919; Darstellung aus Sägespänen 919; Reinigung durch Holzkohle 920.
Sprengstoff, Darstellung, gefahrlose, aus nitrirten Theerbestandtheilen 1694; Promethee 589.
Spritzflasche 331.
Sprödglaserz, Synthese 481.
Stärke 1352; Bestimmung in den Getreidekörnern 1359; Bestimmung in Wurstwaaren 1360; Bildung in Gerste und Malz 1332; Hydrolyse durch Säuren 1352; lösliche, Darstellung und Eigenschaften 1353; Nachweis in Chokolade und Cacao 1359; polarimetrische Bestimmung in Mehl 1359; Vergleichung der verschiedenen Bestimmungsmethoden 1356; weifse, Darstellung aus Sorghumarten 1360.
Stärkefabrikation, Controle 1360.
Stärkehexanitrat 1311.
Stärkelösung 1356.
Stärkemehl, Bestimmung in Cerealien 1357.
Stahl, Bestimmung des Phosphors 673; Härten im elektrischen Ofen 653; Mikrostructur 655.
Standöl, Sauerstoffabsorption 1211.
Stannichlorjodid 556.

Stannioxyd, Krystalle 551.
Stannosalze, Einwirkung auf Thiosulfat 399.
Stannosulfid, Krystalle 551.
Stearinsäure, Erstarrungspunkt 1008.
Stearinsäureäthylester 998.
Steinkohlen, Bestimmung von Schwefel 391.
Stercorin 1763.
Stereochemie, Bedeutung für die Physiologie 818.
Stereoisomere, Gleichgewicht 224.
Stereopyknometer 293.
Stickoxyd, Absorption bei der Gasanalyse 433; Absorption durch Ferrosalze 433, 434; Reaction mit Silbernitrat 435; Reduction durch Kupfer 434.
Stickoxydul, Dichte 23, 26.
Stickstoff 414; Atomgewicht 414; Atomgewicht aus physikalischen Daten abgeleitet 7; Bestimmung im Boden 415; Bestimmung in organischen Körpern nach Kjeldahl-Wilfarth 840; Bestimmung nach Kjeldahl, Apparat 417; Bestimmung nach Kjeldahl und Modificationen derselben 416; Bestimmung und Irrthümer bei derselben 417; Dichte 23; dreiwerthiger und fünfwerthiger 1399; Einwirkung der dunkeln elektrischen Entladung 987; Einwirkung der dunkeln elektrischen Entladung auf die Oxyde desselben 506; Gewinnung aus Ammoniak 335; gleichzeitige Verbrennung mit Kohlenstoff im Vacuum 839; Lichtbrechung 116; Nachweis von Phloroglucin-Vanillinlösung in organischen Verbindungen 840; Spectrochemie 829; Spectrochemie der Sauerstoffverbindungen in gelöstem Zustande 126; Spectrochemie seiner Sauerstoffverbindungen 124; Unreinigkeit des aus Harn bereiteten 414; volumetrische Bestimmung in Gasgemischen durch fractionirte Verbrennung mit Kupferoxyd 288.
Stickstoffammonium 431.
Stickstoffbaryum 431.
Stickstoffcadmium 432.
Stickstoffcäsium 431.
Stickstoffcalcium 431.
Stickstoffdiammonium 431.
Stickstoffdioxyd, Verbindungen mit Haloidsalzen 257.
Stickstoffhaltige Ringe, siebengliederige 1549.
Stickstoffkalium 431.
Stickstoffkobalt, basisches 432.
Stickstoffkobaltammonium 432.
Stickstoffkobaltkalium 432.
Stickstoffkupfer 432.
Stickstofflithium 431.
Stickstoffmangan, basisches 431.
Stickstoffnatrium 431.
Stickstoffnickelkalium 432.
Stickstoffoxyd, Verbindungen mit Haloidsalzen 257.
Stickstoffrubidium 431.
Stickstoffstrontium 431.
Stickstofftellur 413.
Stickstoffthallium 431.
Stickstoffverbindungen, elektrolytische Darstellung aus atmosphärischem Stickstoff 419; Wirkung der Oxydationsmittel 1392.
Stickstoffwasserstoff 430; Salze desselben 432.
Stickstoffzink, basisches 431.
Stilben 1571.
Stöchiometrie der Gase und Flüssigkeiten 19.
Stöchiometrie fester Körper 66.
Strahlenwirkungen, chemische 136.
Strahlung des Thoriums 530.
Stromleitung in gemischten Lösungen von Elektrolyten 161.
Strontian, kohlensaures, Brennen 622.
Strontianhydrat, Brennen 622.
Strontium 622; Krystallisation seiner wasserfreien Sulfide 622.
Strontiumamalgam, bestimmte Verbindung 786.
Strontiumformiat 1001.
Strontiumhyponitrit 436.
Strontiummethylphosphat, saures 969.
Strontiumorthosulfantimonit 485.
Strontiumpervanadat 496.
Strontiumpyrosulfantimonit 485.
Strontiumruthenocyanid 1524.
Strontiumsulfid enthaltende phosphorescirende Gemische 622.
Strontiumsulfide, phosphorescirende, Eigenschaften 625; Zusammensetzung 623.
Strontiumsulfit, Löslichkeit 399; Zersetzung beim Erhitzen 624.
Strontiumtrinitrid 433.
Strontiumthiosulfat, Löslichkeit 399; Zersetzung beim Erhitzen 624.
Strophantin 2193, 2194, 2195; Bestimmung in Extract und Tinctur 2196.
Structurisomerie bei anorganischen Verbindungen 429.
Strychnin 2257; Einwirkung der Schwefelsäure bei der Trennung von orga-

nischen Stoffen 2257; jodwasserstoffsaures 2261.
Styrol 912.
Suberancarbonsäure 1564.
Suberencarbonsäureamid 1564.
Suberencarbonsäurebibromid 1564.
Suberinsäure 992.
Substitution, Einflufs des Lichtes 1574.
Succinaldehydsäure 1061.
Succinanilsäuremethylester 1456.
Succinit 856.
Süfsstoffe, künstliche, Bestimmung in Nahrungsmitteln 1795.
Süfsweine, Analyse 951, 952, 953, 954.
Sulfaminsäuren, aromatische, freie 1651.
Sulfantimonite der alkalischen Erden 485; des Silbers, Kupfers und Bleies, Darstellung auf trockenem Wege 481.
Sulfarsenite des Silbers, Kupfers und Bleies, Darstellung auf trockenem Wege 481.
Sulfat-Zellstofffabrikation, Regenerirung der Alkalien aus den Ablaugen mittelst Thonerde 398, 1373.
Sulfate, Sulfide, Sulfite und Thiosulfate, Entdeckung neben einander 401.
Sulfide, Sulfate, Sulfite und Thiosulfate, Entdeckung neben einander 401.
Sulfine, Identität der vier Affinitäten des Schwefels 981.
Sulfinsäuren, aromatische, Darstellung 1588.
Sulfitablauge, Abscheidung der organischen Körper 1373.
Sulfite, Sulfate, Sulfide und Thiosulfate, Entdeckung neben einander 401.
Sulfitlauge 1371.
Sulfitokobaltaminverbindungen 699.
Sulfitopentaminkobaltisalze 700.
Sulfitstoffabfalllauge, Verwerthung 1371; Beize für Faserstoffe 1373.
Sulfit-Zellstofffabrikation, Regenerirung der Alkalien aus den Ablaugen mittelst Thonerde 398, 1373.
Sulfobenzoësäure, isomere Chloride 1790.
Sulfobenzoësäureanhydrid, Derivate 1787; Einwirkung auf Dimethyl- und Diäthylanilin 1790.
Sulfocamphylsäure 2056.
Sulfocyanide, Darstellung 517.
Sulfocyansäureester, Zersetzung 1529.
Sulfonal, Nachweis in Leichentheilen 1304.
Sulfonale cyklischer Ketone 1305.
Sulfone 1304, 1979.
Sulfosäuren, aromatische, Hydrazide und Azide 1588.
Sulfosalze der Metalle enthaltenden Lösungen, technische Behandlung derselben 801.
Sulfone und Oxysulfonsäuren 1594.
Sumach, Verfälschung 2152.
Sumatrabenzoë 2121.
Superphosphate, Analyse 461; Bestimmung der Schwefelsäure 463.
Susceptibilität, magnetische, des flüssigen Sauerstoffes 343.
Sylvan, Aufspaltung zum Aldehyd der Lävulinsäure, Pentanonal 2263.

Tabak 2711.
Tabakdiastase 2673.
Tafelleim, Analyse 2662.
Talg, chinesischer, pflanzlichen Ursprungs 1204.
Tang 1376.
Tangarten, technisch wichtige organische Stoffe derselben 1376.
Tannin 1546; assimilirbares, Bestimmung 1886; Bestimmung 1886, 2145; Identität, vermeintliche, mit der Digallussäure 1881; optische Activität 820, 1884.
Tanninalbuminatverbindung, in Alkalien schwer löslich und gegen Säuren beständig 2643.
Tannoide 1547; Farben- und Fällungsreactionen 2145.
Tartrate, Einflufs der Mono-, Di- und Trichloracetylgruppen auf ihr Drehungsvermögen 1109; optische Drehungen 1109.
Tartratferment des Bacillus tartricus 2691.
Tartronsäure 1124; Affinitätsconstante 1113.
Tautomere Formenpaare 1031.
Tautomerie 1046.
Technische Chemie 6.
Tellur 408; Atomgewicht 410, 411; Bestimmung mittelst schwefelsauren Hydrazins 273; Dissociationsspectrum geschmolzener Verbindungen 128; jodometrische Bestimmung 411; Stellung im periodischen System 17; Trennung von Metallen 273; von Palladium 273; von Selen 273; Verbindungen 412; Vorkommen in den Eruptionsproducten 410.
Tellurerze, Untersuchung 411.
Tellurigsäureselenat 414.
Tellurigsäuretellurat 414.
Tellursäure, Trennung von der Phosphorsäure 272; von der Schwefelsäure 272.

Tellursäurehydrat, Lösungswärme 413.
Tellursulfat 413.
Temperatur, Einflufs auf chemische Reactionen 220.
Temperaturcorrectionstafeln für aräometrische Messungen 295.
Temperaturen, constante, Erzeugung 315; hohe, Erzielung 248; hohe, Messung durch die Differentialmethode 311; niedere, Arbeiten bei solchen 250.
Temperaturmessung 108.
Terbium, Aethylsulfat 550.
Terebinsäure, Synthese 1099.
Terpene 2046, 2082.
Terpenreihe, kryoskopische Untersuchungen 2045; Ortsbestimmungen 2048, 2082, 2083.
Terpentinöl, Antoxydation 347; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Rotationsdispersion 135; zolltechnische Prüfung und Unterscheidung von Patentterpentinöl 2111.
Tetraacetyldiimidobutan 1430.
Tetraacetylhexabromcolatannin 1506.
Tetraacetylschleimsäure 1123.
Tetraäthylammonbromoselenat 409.
Tetraäthyldiamidodioxyglyoximphenyläther 1581.
Tetraäthyldiamidoglyoximphenyläther 1581.
Tetraäthylthiuramsulfid 408.
Tetrabromaceton 1277.
Tetrabromacetylen 882.
Tetrabromäthan 883; unsymmetrisches 874.
Tetrabromäthylen 874.
Tetrabromchloräthan 879.
Tetrabromcolatannin 1506.
Tetrabromdichloräthan 879.
Tetrabromdimethylbutan 885.
Tetrabromgeraniol 925.
Tetrabromhexamethylen 1564.
Tetrabromobisdiäthylsulfidzinn 555.
Tetrabromobisdiisoamylsulfidzinn 555.
Tetrabromobisdimethylsulfidzinn 555.
Tetrabromodipyridinzinn 555.
Tetrabrompropan 885.
Tetrabromxylol 1533, 1576.
Tetrachloracetylen 877; Einwirkung von Chlor bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 877.
Tetrachloräthylen, Darstellung 876.
Tetrachlorbenzol 1574.
Tetrachlordiketotetrahydronaphtalin 1992.
Tetrachlordimethentetroxan 1249.
Tetrachlordimethentrioxin 1250.
Tetrachlordimethyltetroxan 1248.
Tetrachlordimethyltrioxin 1249.
Tetrachlorkohlenstoff, Einflufs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69.
Tetrachlorobisdiäthylsulfidzinn 555.
Tetrachlorobisdiisoamylsulfidzinn 555.
Tetrachlorobisdimethylsulfidzinn 555.
Tetrachlorodipyridinzinn 555.
Tetrahydratisches Eisenoxyd 679.
Tetrahydrobenzol 1557, 1564.
Tetrahydrochinolin, aromatische Urethane 2428.
Tetrahydrofurandibenzoësäure 1548.
Tetrahydrooxazol, von den Phenylurethanen einiger Oxysäuren sich ableitende Diketone desselben 2294.
Tetrahydropapaverin 2255; racemisches, Nichtspaltbarkeit durch Weinsäure 2255; Spaltung in seine optisch activen Componenten 2254.
Tetrahydropyronverbindungen 2352.
Tetrahydrotrimesinsäure 1060.
Tetraketone 1994.
Tetramethyläthylen 881.
Tetramethyläthylenbromid 881.
Tetramethyläthylennitrosochlorid 829; spectroskopisches Verhalten und Constitution 126.
Tetramethylammoniumwismuthjodid 1394.
Tetramethyldiamidobenzophenon, Derivate 1907.
Tetramethyldiamidoglyoxaldianil 1581.
Tetramethyldiamidoglyoximphenyläther 1581.
Tetramethyldihydrochinolin 2429.
Tetramethyldipyridyl 2424.
Tetramethylendiamin, Bildung aus Ornithin 1406.
Tetramethylendicarbonsäure 1060.
Tetramethylentetracarbonsäureäthylester 1060.
Tetramethylglutarsäure, symmetrische 1068; symmetrische, Synthese 1067.
Tetramethylharnsäure 1486.
Tetramethylnaphtalin 1570.
Tetramethyloxyglutarsäure 1067; symmetrische Synthese 1098.
Tetramindiaquodiaminkobaltsalze, anhydrobasische 703.
Tetraminkobaltisulfite 701.
Tetrammoncuprosammoniumbromid 782.
Tetranitroäthankalium 901.
Tetranitroanthrachryson, Farbstoffe, davon abgeleitete 2039.
Tetranitrotetraphenylmethan 1572.

Tetraphenylmethan 1572.
Tetraphenyloctaspartoctanilid 1421.
Tetraspartidanilide 1421.
Tetraspartotetraphenylhydrazid 1421.
Tetraspartotriphenylhydrazid 1421.
Tetrazinderivate 2521, 2522.
Tetrazocarbazol, Anwendung für Darstellung schwarzer Färbungen 2562.
Tetrazodiphenyl, Einwirkung seiner Chloride auf Cyanessigsäuremethyl- und -äthylester 2538.
Tetrazol, Azo- und Hydrazoverbindungen 2321.
Tetrazolgruppe 2321.
Tetrazoliumbasen, Fernwirkung von Substituenten auf den Ringschlufs derselben 2584.
Tetrinsäure, Constitution 1044.
Tetrinsäuremethylester 1046.
Tetroxan 1248.
Tetroxychinon, Einwirkung von alkylirten Diaminen 2492.
Tetruret 1443.
Textilindustrie, Neuerungen 1374.
Tfol, Seifenstein der Araber 1221.
Thallium 592; Verhalten in sauren Lösungen gegenüber Schwefelwasserstoff in Gegenwart von Arsen, Antimon und Zinn 595.
Thalliumarsensulfid 595.
Thee, schwarzer chinesischer, Untersuchung 1505.
Theobromin 1502; Darstellung 1496; Homologe 1498; Löslichkeit in wässerigen Lösungen der alkalisch reagirenden Salze 1496; Oxydationsproduct 1497; Versuche 1496.
Theophyllin 1499.
Thermochemie 107.
Thermoelektrische und galvanische Wirkung, Vergleichung 163.
Thermoketten, elektrolytische 167.
Thermometer 310; mit Compensirung der thermischen Nachwirkung 311.
Thermometrie, neuer Fixpunkt 310.
Thermoregulator, elektromagnetischer 202.
Thermosäule 164.
Thetinchloride 983.
Thiazine 2455.
Thiazinfarbstoffe, Bildung aus der Ueberführung von Indophenolthiosulfosäuren 2467; blaue 2466.
Thiazolgruppe 2294.
Thiazolverbindungen, Darstellung substantiver Baumwollfarbstoffe 2300.
Thierchemie 2713.
Thierische Gewebe, oxydative Leistungen 2714.
Thioamide, Oxydation 1493.
Thiocyanate, Einwirkung auf aliphatische Chlorhydrine 1529.
Thioharnstoff und Ammoniumrhodanid, gegenseitige Umwandlung 223.
Thioharnstoffderivate 1443.
Thioharnstoffe, allylsubstituirte 1439.
Thiokohlensäure, Aethylester 1226.
Thiophen, Absorptionsspectrum 130.
Thiopurine 1512.
Thiosäuren 1225.
Thiosinnamindicyanid 1439.
Thiosulfate, complexe, von Kupfer und Natrium 778; Reduction zu Sulfiten durch einige Salze in alkalischer Lösung 398.
Thiosulfate, Sulfite, Sulfide und Sulfate, Entdeckung neben einander 401.
Thioverbindungen, Synthese 1225.
Thomasschlacke, landwirthschaftlicher Werth 465.
Thomsoneffect in einem binären Elektrolyten 163.
Thorbromid, Verbindungen mit Aethylamin, Ammoniak, Anilin und Pyridin 525.
Thorchlorid, Verbindungen mit Aethylamin, Ammoniak, Anilin, Chinolin, Methylamin, Naphtylamin, Propylamin, Pyridin und Toluidin 524.
Thorerde, Trennung von den Ceriterden 541; Trennung von den übrigen seltenen Erden 529, 533.
Thorit, Vorkommen und Gewinnung 528.
Thorium 526; Atomgewicht 526; Chemie desselben 532; Derivate der Tetrabromide 525; Derivate seiner Tetrachloride 524; industrielle Gewinnung 527; Strahlung von ihm und seinen Verbindungen 530; Trennung von den Ceriterden 527.
Thoriumoxalat, saures, Bildung und Zusammensetzung 533, 534.
Thoroxyd, Anreicherung desselben im Monazitsand 529.
Thorverbindungen, Strahlung derselben 150; Strahlen 742.
Thymianöl 2112.
Thymochinonderivate, Krystallformen 2022.
Thymolformaldehyd 1241.
Thyreoidea 2721.
Thyreoidin, Ferment aus der Schilddrüse 2696.
Thyroglandin 2721.
Tiglinsäure 1010.

Titan 521.
Titanchlorid, Einwirkung auf einige organische Verbindungen 521.
Titansäure, Verbindungen mit Chromsäure 723.
Titansesquioxyd, Alaune 521.
Titrirmethode, chemisch-analytische, Mohr's Lehrbuch 275.
Toiletteseifen; Untersuchung 1220.
Tolhydrylamin 1524.
Tolhydrylformamidinchlorhydrat 1524.
Toluchinonoxim, Aether desselben und ihr Verhältnifs zur Raumisomerie des Stickstoffs 2021.
Toluhydrochinonderivate, Krystallformen 2022.
Toluidin, Dissociationsconstante 235; Oxydation durch Ozon 352; Verbindung mit Thorchlorid 524; mit Zirkonchlorid 524.
Toluidinchlormercurat 788.
Toluidindichlormercurat 788.
Toluidine, alkylirte 1646.
Tolunitril, Derivate 1796.
Toluol 849; Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Darstellung von Sulfochloriden desselben 1590; Chlorsubstitutionsproducte desselben 1574; Fluorderivate 1572.
Toluolsulfochlorid, Darstellung 1590.
Toluylendiamin 1584.
Tolylharnstoff, Löslichkeit 195.
Tolylhydroxylamin, Einwirkung auf aromatische Thioxylamine 1601.
Tolylphenyljodiniumverbindungen 1578.
Tolylrhodamin, Darstellung 1868.
Tolylurazol, Einwirkung von Phosphorpentasulfid 2313.
Torf, Darstellung reiner Fasern 1377.
Traubensäure 1065, 1107, 1108, 1122; neutrale Strychninsalze 828; wechselseitige Umwandlung mit Rechtsweinsäure und inactiver Weinsäure 1106.
Traubenzucker, Analyse 1317; titrimetrische Bestimmung 1318.
Trehaloseoctonitrat 1311.
Triacetonalkadiamin 1287, 1427.
Triacetonamin, Einwirkung von Brom 2386.
Triacetondiamin 1427; Darstellung eines Riechstoffes aus demselben 1427.
Triacetonyläthylammoniumjodid 1277.
Triacetonylamin, Trioxim 1276.
Triacetonylmethylammoniumjodid, Trioxim 1276.
Triacetylisobutylhydroxylamin, tertiäres, Oxalat desselben 890.
Triacetylnitroisobutylglycerin, tertiäres 890.
Triäthylamin und Wasser, gegenseitige Löslichkeit 193.
Triäthylcarbinol 859.
Triäthylidendiphenylhydrazin 1246.
Triäthylphosphin, Oxydation und active Wirkung 348.
Triäthylsulfinverbindungen 982.
Trialphylmethanreihe, Darstellung alkaliechter grüner bis blauer Farbstoffe 1760, 1761.
Triamidotrimethylbenzol 1739.
Triammoncuprosammoniumsulfocyanat 782.
Triazin, symmetrisches, Derivate 2521.
Triazingruppe 2521.
Triazol, Derivate 2307.
Triazolgruppen 2301.
Tribenzalmethylhydrazin 1535.
Tribenzoin 1131.
Tribromacetanilid, Einwirkung von Salpetersäure 1659.
Tribromacetylchlorid 1003.
Tribromacetylfluorid 1003.
Tribromäthylen 883.
Tribromanilin und Umwandlungsproducte 1636.
Tribrombenzol 1575.
Tribromcolatannin 1506.
Tribromchloräthylen 879.
Tribromfluoräthylen 874.
Tribromglyoximphenyläther 1580.
Tribromjodbenzol, symmetrisches 1578.
Tribrommethylphenylcarbinol 912; Synthese und Umwandlungen 1758.
Tribromnitroäthylen 902.
Tribromphenylhydroxylamin 1580.
Tribrompropan 885; Einwirkung von Brom bei Gegenwart von Aluminiumbromid 885.
Tribrompropionaldehyd 1251, 1252.
Tribrompseudocumol 1559.
Tribromsalol vom Schmelzp. 195°, Darstellung 1829.
Tribromtrijodbenzol 1575.
Tribromtrinitroäthan 902.
Tricalciumphosphat, Löslichkeit in Wasser 616.
Trichloräthoxyläthylen, Oxydation, directe 962.
Trichloräthylchlorid 874.
Trichloräthylidenaceton 1278.
Trichloräthylidenchlordiphenamin 1235.
Trichloräthylidendichlordiphenamin 1235.
Trichloräthylidendiphenamin 1234.
Trichloräthylidenditolamin 1234.

Trichloräthylidennitrodiphenamin 1235.
Trichlorbenzol 1574.
Trichlormethoxyläthylen 962.
Trichlormethylphenylcarbinol 912.
Trichlormilchsäureester, Phenylurethan 1016.
Trichlormilchsäurenitril, Phenylurethan 1017.
Trichlorpurin, Darstellung 1484.
Trichlortribromäthan 878.
Tridymit, Lichtbrechung und -zerstreuung 518.
Trifluortoluidin 1573.
Trifluortolunitril 1573.
Trifluortoluol 1573.
Trifluortoluylsäure 1573.
Triglyceride, Zersetzung durch verdünnte Säuren 239.
Trigonellin 2194.
Trikaliumdifluordisulfat 590.
Triketone 1994.
Trimesinsäure, Darstellung, Ester, Salze 1896.
Trimetaphosphorsäure, Neutralisationswärme 459.
Trimetaphosphorsäureäthylester 459.
Trimethylacetonylammoniumsalze 1396, 1422, 1424.
Trimethylacetophenylammoniumchlorid 1422.
Trimethylacrylsäurenitril 1520.
Trimethyläthylen 857, 859, 880, 1070; Verbrennungswärmen 112.
Trimethyläthylenglycol, Bromhydrin desselben 913; Chlorhydrin desselben 869.
Trimethylamin, Verbindungen mit Ameisensäure und Essigsäure 2399.
Trimethylaminderivate 1390.
Trimethylamindibromid 1389.
Trimethylamindijodid 1389.
Trimethylaminselenoxychlorid 409.
Trimethylammonbromoselenat 409.
Trimethylammoniumsalze 1391.
Trimethylazoniumhydroxyd und Salze 1534.
Trimethylbiuret 1493.
Trimethylbromacetonylammoniumbromid 1397.
Trimethylbromäthylammoniumbromid 1405.
Trimethylcarbinol, Einflufs des Druckes auf den Schmelzpunkt 69; Phenylurethan 1018; Verbindung mit Quecksilbernitrat 920.
Trimethylcarbinolphenylurethan 911.
Trimethyldiketotetrahydropyridin 1040.
Trimethylen, Umwandlung in Propylen 858.
Trimethylenbromid 880.
Trimethylendiphenylester 881.
Trimethylglutarsäure 1056, 1089.
Trimethylharnsäure 1486.
Trimethylhexandiolsäure 1235.
Trimethylhexanololid 1235.
Trimethylhydroxyammoniumhydroxyd 1398.
Trimethylhydroxyammoniumjodid 1397.
Trimethylnaphtalin 1570.
Trimethylphosphorsäureester 970.
Trimethylphosphortolubetaïne 2615.
Trimethylsulfin 982.
Trinitrobenzol 1582.
Trinitrobiliansäure 1102.
Trinitrodiisobutyl 846.
Trinitroisoheptan 846.
Trinitroisohexan 845.
Trinitrophenylacetat 1582.
Trinitrophenylnatriumsuperoxyd 1694.
Trinitrotoluol 1582.
Trinkbranntweine, Zusammensetzung 956.
Trinkwasser, Bestimmung der Alkalinität 369; Einflufs von Bleiröhren 363; Enteisenung 362, 363; Natriumsuperoxyd als Desinficiens 364; Reinigung 363.
Trioxäthylamin 1413.
Trioxin 1248.
Trioxyglutarsäure 1122.
Trioxymethylen, chlorirte Derivate 1243.
Trioxymethylenacetat 1244.
Trioxymethylenhydrat 1243.
Tripalmitin 1131.
Tripelnitrite einiger Metalle 780.
Triphenylbrommethan, Per- und Tetrajodid desselben 1576.
Triphenylbutan, symmetrisches 1572.
Triphenylmethan 1571.
Triphenylmethanazobenzol 1572.
Triphenylmethanfarbstoffe, rothe 1763.
Triphenylmethanreihe, Darstellung blaugrüner Farbstoffe derselben 1761.
Triphenyloctospartoctanilid 1421.
Triphenylpropan, symmetrisches 1572.
Triphenyltetrahydropyrazin 1549.
Tripropylammoniumdibromid 1391.
Trirubidiumdifluordisulfat 591.
Trisazofarbstoffe, direct färbende und substantive 2563.
Trithiopurin 1514.
Trockenröhre 308.
Tropfelektroden, Wirkungsart 164.
Tropin 2209, 2210.

Tropinpinakon 2214.
Tropon, Zusammensetzung 2639.
Tropylamine 2211.
Trypsin, Bestimmung im Blute 2694.
Trypsinwirkung 2694.
Tuberkelbacillen, mineralische Bestandtheile 2701.
Tungöl, chinesisches Holzöl 1207.
Tyrosinase 1333.

Ueberborsäure 373.
Ueberchlorsäure, Darstellung derselben und ihrer Salze mit Hülfe der Elektrolyse 380.
Ueberchromsäure, Alkalisalze 724; Salze 726.
Ueberführung, Bestimmung derselben bei der Elektrolyse verdünnter wässeriger Salzlösungen 157.
Ueberführungszahl des Wasserstoffs 157.
Ueberführungszahlen von Zink- und Cadmiumsalzen in sehr verdünnten Lösungen 157.
Ueberkohlensäure 373.
Uebermangansäure, Reduction durch Mangansuperoxyd 715.
Uebermolybdänsäure 372; Salze 738.
Ueberosmiumsäure, mafsanalytische Bestimmung 815.
Uebersäuren, Salze mit Superoxyden 372.
Ueberschwefelsäure 373.
Uebertitansäure 373.
Uebervanadinsaure Salze 495.
Ueberwolframsäure 372; Salze 738.
Ulminsäure 500.
Umbelliferon 1543, 1547.
Umwandlungselemente, neue (vierte) Art 167.
Umwandlungstemperatur, Einflufs von Fremdkörpern 213.
Undecylensäureamid 1432.
Unterkühlte Flüssigkeiten, Abhängigkeit der Zahl der Kerne von der Temperatur 73.
Unterphosphorige Säure, Hydroxylaminkaliumsalz derselben 427.
Unterphosphorigsaures Hydroxylamin 427.
Untersalpetrige Säure 435.
Unterschweflige Säure, Bestimmung 400; Nachweis und Bestimmung 399.
Uramil 1476.
Uran 728; Bestimmung nach Patera 742; elektrolytische Bestimmung 274; Trennung von Quecksilber 272.
Uranverbindungen, Strahlen 742.
Uranylverbindungen, Absorptionsstreifen 128.
Ureometer 1465, 1466.
Urethane 1496.
Urobilin, Oxydation in Uroroseïn 2143; physiologische und pathologische Hypothesen 2143.
Urocanin 1515.
Urocaninsäure 1515.
Urotropin 1407.

Vacuumfractionirapparat 321.
Vacuumregulator für Destillationen unter vermindertem Druck 319.
Valenztheorie, rechnerische Grundlagen 7.
Valerdiacetonalkamin 1426.
Valerylphenylhydrazin 1233.
Vanadate, Einwirkung von Schwefelwasserstoff 494.
Vanadin 486; Vorkommen in den skandinavischen Rutilarten 492.
Vanadinsaures Hydroxylamin 428.
Vanadium, Darstellung 642; dreiwerthiges, Verbindungen 493; volumetrische Bestimmung bei Anwesenheit geringer Mengen Chrom mit Berücksichtigung der Analyse von Gesteinen und Erzen 492.
Vanadiumbromid 494.
Vanadiumtrichlorid 493.
Vanillin, Derivate 1925; Prüfung 1924; Schmelzpunkt von Gemischen mit Acetanilid 1658; Synthese 1924; Vorkommen im Korke 1923, 1924.
Vanillinphenetidin, Darstellung 1925.
Vaselinöl 852.
Veilchenketone, Beziehungen zu den Verbindungen der Citralreihe 1288.
Veilchenöl, Darstellung aus Lemongrasöl 2105; künstliches 1300, 1940.
Veilchenparfüm, künstliches 1960.
Ventilpipette für Molkereibetrieb 302.
Veratrin, Derivate 2261.
Veratrol, Halogenderivate 1729.
Verbindungen, aromatische, im Kern fluorirte, Darstellung 1572; complexe 248; der Fettreihe 844; metallorganische 1536; mit einem bis jetzt unbekannten Ringe 2522; stickstoffhaltige, Synthesen mit Hülfe des Stickoxyds 1403; ungesättigte 993.
Verbrennung, Demonstration der Gewichtszunahme 335.
Verbrennungsmethoden, Abänderung 838.

Verbrennungswärmen einiger organischer Verbindungen 111.
Verdampfung, beschleunigte 317.
Verdampfungswärme, latente, Beziehung zur Spannung gesättigter Dämpfe verschiedener Stoffe 31; latente, einiger Flüssigkeiten 32.
Verdünnungsgesetz, allgemeine Gültigkeit 228.
Verdünnungswärme, Berechnung 110.
Verdünnungswärmen 110.
Verseifung, Theorie 991.
Verseifungsgeschwindigkeit der Ester mehrbasischer Säuren 238; relative, der Ester der normalen Säuren der Oxalsäurereihe 992.
Verseifungszahl, einheitliche Bestimmungsmethoden 1135.
Versuchsofen für elektrische Erhitzung 190.
Vertheilung, Thermodynamik 208.
Vinyläthyläther 1024.
Vinyldiacetonalkamin 1425; Darstellung von Acidylderivaten 1427.
Vinyldiacetonalkamine, isomere 1426.
Vinylglutarsäure 1077.
Vinylphenol 1547.
Violanilin 521.
Viscose 1375.
Viscositätscoëfficienten, Messung 41.
Vitellin, Verhalten in Magnesiamixtur 2654.
Vitexin 2144.
Volumänderung, Zusammenhang mit dem Drehungsvermögen 134.
Volumetrische Analysen mit aliquoten Theilen des Filtrats und Correction der dadurch erhaltenen Ergebnisse 275; Apparate 301.
Vorlesungsversuche 332, 337; technologische 338.

Wachs, Analyse 1219; Jodzahlen 1222, 1223; Prüfung 1222; refractometrische Untersuchung 1222; schwarzes 1224; Untersuchung 1223; Verfälschungen 1222; von Hummeln 1224.
Wärme, chem. Elemente in Beziehung zu ihr 9; specifische, Aenderung mit der Temperatur 9; specifische, einiger Metalle bei tiefen Temperaturen 8.
Wärmecapacität der Lösungen, Bestimmung 61, 62.
Wärmeleitfähigkeit fester und flüssiger Stoffe und ihre Veränderung mit der Temperatur 108.
Wage, hydrostatische 292.
Wagen 290; elektrische Störungen 290.
Warmwasserstrom, constant temperirter 316.
Wasser 355; Abscheidung der Erdalkaliverbindungen 364; Bestimmung der Nitrite 367; Bestimmung der organischen Substanz 368; Bestimmung des in ihm gelösten Sauerstoffs 367; colorimetrische Bestimmung des in ihm gelösten Sauerstoffs 366; Dissociation 226; Einfluſs auf die Färbung desselben durch die Eisenverbindungen und die Humusstoffe 356; Elektrolyse mit den Apparaten Garuti's 341; gleichzeitige maſsanalytische Bestimmung von Schwefelsäure und Kalk in demselben 369; Knallgasdissociation in Gemengen von Wasser und Aethylalkohol 225; natürliches, Farblosigkeit 356; reines, Giftwirkung und Vorkommen in der Natur 358; Synthese, quantitative 339; und Acetylaceton, gegenseitige Löslichkeit 193; und Anilin, gegenseitige Löslichkeit 193; und Buttersäure, gegenseitige Löslichkeit 193; und Collidin, gegenseitige Löslichkeit 193; und Furfurol, gegenseitige Löslichkeit 193; und Methyläthylketon, gegenseitige Löslichkeit 193; und Phenol, gegenseitige Löslichkeit 193; und Propionitril, gegenseitige Löslichkeit 193; und Triäthylamin, gegenseitige Löslichkeit 193; Ungenauigkeit bei der exacten Bestimmung in groſsen Mengen Luft 512; Zusammensetzung 333.
Wasserdampf, Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Gleichgewicht zwischen ihnen 219.
Wassergas, technische Analyse 846; Verhalten der gebräuchlichen Parfümirungsmittel gegenüber der Bodenabsorption 507.
Wassergasproceſs, Theorie 507.
Wassergebläse 304.
Wasserproben, Veränderung bei Aufbewahrung in Zinkgefäſsen 748.
Wasserstoff 339; Atomgewicht aus physikalischen Daten abgeleitet 7; Bestimmung durch Verbrennung und Ungenauigkeiten dabei 837; Bestimmung nach Kopfer 838; chemisches Gleichgewicht mit den Oxyden des Kohlenstoffs 506; Dichte 23; Einwirkung auf Schwefeldioxyd 397; Einwirkung auf Schwefelsäure 402; Einwirkung auf und von Schwefelsilber 795; elektrolytische Gewinnung

345; Erzeugung 341, 342; flüssiger, Dichte und Siedepunkt 340, 341; freier, Gegenwart in der atmosphärischen Luft 339; Lichtbrechung 116; Linienspectrum, zusammengesetztes 123; nascirender 342; Occlusion durch Palladium 99; Occlusion durch Platinschwarz 98; Reaction mit Salpetersäure 440; Ueberführungszahl 158; und Sauerstoff, Anfänge bei der Verbindung 355; Verflüssigung 340; Volumetrische Bestimmung in Gasgemischen durch fractionirte Verbrennung mit Kupferoxyd 288; Wärmeleitfähigkeit 13; Wasserdampf, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Gleichgewicht zwischen ihnen 219.
Wasserstoffsuperoxyd 355, 370; elektrolytische Bildung 370; Ozon und salpetrige Säure, Unterscheidung 371; titrimetrische und gasometrische Bestimmung bei Gegenwart verschiedener Präservativmittel 371; Verhalten der wichtigsten Metallsalze dazu 263.
Weichgummi, vulcanisirtes, Regenerirung 2116.
Wein 939; Ammoniak 946; Bestimmung der Gesammtacidität 947; Bestimmung der Säure 947, 848; Bestimmung des Extractes 949; Bestimmung des Weinsteins 948; Borsäure 946; Einwirkung antiseptischer Stoffe auf dessen Mikroorganismen 942; Entfärbung mittelst Kohle 940; Mannitgährung 949; Nachweis künstlicher Färbung 950; Salpetersäure 946; Schwefelsäure in demselben 945; schweflige Säure in demselben 945; Untersuchung 942, 943; Weinsäurederivate 949; Zähewerden 2684.
Weinbildung 939.
Weine, französische, Kaligehalt 946; gekochte, italienische 954.
Weinsäure 828, 1107; Aethyl- und Methylester 1110; Bestimmung 1103; Bestimmung neben Citronensäure 1104; Drehung und Dichte der Lösungen 134; bleifreie Ammoniumsalze 1103; inactive, umkehrbare Umwandlung in Rechtsweinsäure und Traubensäure 1106; Oberflächenspannung 991; Rotationsdispersion 135.
Weinsäureester 1109.
Weinsäurehaltige Rohmaterialien, Analyse 1105.
Weinsäuren, stereoisomere, Oxydation im thierischen Organismus 1108.
Weinsaures Cinchonin 826.
Weifsweine, Darstellung aus Rothweinen durch Entfärbung 940.
Weizenkleber, Eiweifsstoff 2651.
Weizenmehl, Bestimmung im Roggenmehl 2705.
Weizenöl 1219.
Weizenstärke 1356.
Wismuth 486; Bestimmung 487; Durchsichtigkeit in einem magnetischen Felde 486; Isomorphie zwischen den Salzen desselben und den seltenen Erden 536; krystallisirtes, elektromotorische thermoelektrische Kräfte in demselben 486; mafsanalytische Bestimmung mit Hülfe der Sulfide 282; Trennung von Quecksilber 271; Volumetrische Bestimmung 787.
Wismuth-Blei-Zinn, Gleichgewichtszustände 210.
Wismuth-Blei-Zinnlegirung, Erstarrungscurve 104.
Wismuthjodide, Bestimmung des Jods in denselben 488.
Wismuthnitrat, hydrolytische Zersetzung 491.
Wismuthoxydul 489, 490.
Wismuthoxyjodid 488.
Wismuthreaction 486.
Wismuthsalze, Trennung von Quecksilbersalzen 787.
Wismuthsubnitrat, Zusammensetzung und Prüfung 492.
Wodnjika 956.
Wolfram 728; Darstellung 642; krystallisirtes, Darstellung durch Elektrolyse 735; Silicide 740; Trennung von Quecksilber 271; und Eisen, Doppelcarbid 661.
Wolframblau, Darstellung durch Reduction der Wolframate im Porcellanofen 741.
Wolframcarbid 661, 740.
Wolframdijodid 739.
Wolframdioxyd, krystallisirtes 737.
Wolframjodid 739.
Wolframmineralien, Indium in denselben 753.
Wolframsäure, Hydroxylamin-Ammoniumsalz derselben 427.
Wolframsilicid 741.
Wolframtetrajodid 740.
Wolframyldiwolframat 736.
Wolle, Beizen mittelst Borylschwefelsäure oder ihrer Salze 2666; Chloriren derselben 2666; Einwirkung der Natronlauge 2666; Färben und Constitution derselben 2665.
Wollfarbstoffe 2551.

Wollfett, Analyse 1151; Bestandtheile 1158; Cholesterine 1157; gereinigtes, Prüfung 1158; Stickstoffgehalt 1156; Verarbeitung 1159; Zusammensetzung 1155, 1156.
Wurstfarbe, Untersuchung 2726.

Xanthin 1490, 1492; Synthese 1486.
Xanthinderivate, Synthese aus Harnsäure 1498; Synthese aus methylirten Harnsäuren 1487.
Xanthine, alkylirte, Darstellung aus Alkylharnsäuren 1494.
Xanthinsilbernitrat 1491.
Xanthinstoffe, Bildung aus Harnsäure 1489.
Xenon 450.
Xylidine 1084.
Xylol, Beziehungen zwischen Dichte und Gehalt der Lösungen 296; Siedepunktsreductionen 312; von ihm abgeleitete Kohlenwasserstoffe und Einwirkung von Brom auf dieselben in Gegenwart von Aluminiumbromid 1576.
Xylolhexachlorid 1575.
Xyloseanhydriddinitrat 1308.
Xylylchlorid 1575.
Xylylenchlorid 1575.
Xylylendiaminbasen 1670.
Xylylhydroxylamin 1580.
Xylylsäure 1091; benachbarte 1083; unsymmetrische 1086.
Xylylsulfaminsäure, Bildungsweise 1650.

Ytteräthylsulfate 550.
Ytterbium, Aethylsulfat 550.
Yttererden, Fractionirung 550; in den Monazitsanden 547, 548, 549, 550.
Yttrium, Aethylsulfat 550.

Zellinhalt, flüssiger, von Mikroorganismen, Gewinnung in unveränderter Form 2677.
Zeolithe, Dampfspannung 96; Wasser derselben 97.
Zersetzungsspannungen 179.
Zimmtaldehyd, Einwirkung auf Phenyltoluidoacetonitril 1931; Hydrosulfonsäurederivate 1265, 1266.
Zimmtaldehyddiäthylacetat 1229.
Zimmtsäure 1546; Löslichkeit 235.
Zimmtsäuremetakresolester, Darstellung 1811.
Zimmtsäurereihe, Untersuchung 2354.
Zinckenit, Synthese 482.
Zink 743; Atomgewicht 743; Bestimmung als Sulfid 750; elektrolytische Bestimmung 749; Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 403; Einwirkung auf Kupfersilicid 748; galvanisch abgeschiedenes, Küpenbildung 182; gleichzeitige Gewinnung mit Alkalien 745; im Fleisch 747; latente Verdampfungswärme 751; Lösungsgeschwindigkeit in sauren Lösungen 241; Verbindungen mit Antimon, Silber und Kupfer 102.
Zink-Palladium als Reductionsmittel 836.
Zinkchloridlösungen, Elektrolyse 744.
Zinkelement, chemische Processe in demselben 166.
Zinkglycerophosphat, saures 973.
Zinkhaltige Farbstoffe, Gewinnung bei Verarbeitung zinkhaltiger Kiesabbrände 747.
Zinkhaltiges Wasser 746.
Zinkkobaltinitrit 707.
Zinknitrat, Dichte der Lösungen 59.
Zinkorthoarsenit 480.
Zinkoxyd in Mineralfarben 746.
Zinkphosphat, Gleichgewicht mit Schwefelwasserstoff 220.
Zinksalze, Ueberführungszahlen in sehr verdünnten Lösungen 157.
Zinkschwamm 744.
Zinksulfat, Dichte der Lösungen 58; Umwandlungspunkt 168.
Zinksulfid, Einwirkung auf concentrirte Schwefelsäure 403.
Zinn 551; Bestimmung 558; Bestimmung in Zinnblech und Löthzinn 553; Bestimmung in Zinnsalzen 554; Bestimmung kleinster Mengen 758; Chlorjodid desselben 566; Einwirkung von Salpetersäure in Gegenwart von Metallen der Eisengruppe 552; elektrolytische Bestimmung in Erzen 553; elektrolytische Reinigung 551; Gewinnung aus Erzen 551; Trennung von Quecksilber 271; Verbindungen mit Silber und Kupfer 102.
Zinnalkyle, Molekülverbindungen 554.
Zinn-Antimonlegirungen, Gefüge 101.
Zinn-Arsengruppe, Reaction, neue 552.
Zinnarsenid, Krystalle 551.
Zinnazide 432.
Zinn-Bleilegirungen, Verhalten beim Erstarren 103.
Zinn-Blei- und Wismuthlegirung, Erstarrungscurve 104.
Zinn-Blei-Wismuth, Gleichgewichtszustände 210.

Zinnbromid, Lösungsmittel bei kryoskopischen Bestimmungen 55.
Zinndiäthylbromid 554.
Zinndiäthylchlorid 554.
Zinndiäthyljodid 554.
Zinndiäthylphosphat 554.
Zinndiäthylsulfat 554.
Zinnerzschmelzen, Verarbeitung von Schlacken derselben 551.
Zinn-Kupferlegirungen, Gefüge 101.
Zinnoxyd, fein vertheiltes, Einbinden 551.
Zinnoxydarsenit 480.
Zinnoxydulorthoarsenit 480.
Zinntetraäthyl 555.
Zinntetrabromid, Additionsverbindungen 555.
Zinntetrachlorid, Additionsverbindungen 555.
Zinntetrahalogenide, Molekülverbindungen 554.
Zinntetraphenyl 655.
Zirkon 521; Derivate der Tetrabromide 525; Derivate seiner Tetrachloride 524; Doppelcitrat mit Ammonium 526; Trennung von Eisen 526; Vorkommen und Gewinnung 528.
Zirkonbromid, Verbindungen mit Aethylamin, Ammoniak, Anilin und Pyridin 525.
Zirkonchlorid, Verbindungen mit Aethylamin, Ammoniak, Anilin, Chinolin, Methylamin, Naphtylamin, Propylamin, Pyridin und Toluidin 524.
Zirkondioxyd, Eigenschaften 525.
Zirkonium, Atomgewicht 523; Oxyhalogenverbindungen 523.
Zirkonnitride, Darstellung 526.
Zirkonoxybromid 524.
Zirkonoxychlorid 523.
Zirkonoxyjodid 524.
Zucker, Abscheidung als Bleisaccharate durch Filtration 1340; Abscheidung aus Melasse in Form von Baryumsaccharat 1340; Aschenbestimmung 1346; Begleiter des Sorbit 938; Bestimmung 1342; Bestimmung im Fleisch und Harn 1324; Bestimmung in Chokolade 1349; Bestimmung in den Füllmassen 1346; Bestimmung in der Rübe 1346; Bestimmung, jodometrische, für klinische Zwecke 1464; Bestimmung nach Kjeldahl 1320; Bestimmung, warme, wässerige in den Rüben 1345; Bildung aus Fett im Thierkörper 1306; Bildung aus schleimigen Elementen des thierischen Organismus 1314; Bildung in der Rübe 1333; Bildung in Gerste und Malz 1332; elektrolytische Bestimmung 1320; Inversion durch neutrale Salze bei Gegenwart von Glucose 1334; Kalksalze, Verhalten bei der Fabrikation 1337; Lichtentwickelung beim Stofsen 1329; reducirender 1321; reducirender, Bestimmung mit Kaliumnitrat-Kupferoxyd 1322; reducirender, Vorhandensein in Zuckersäften, Rohrzuckermelassen, sowie in Derivaten des Sorghums 1330; stöchiometrische Beziehung bei der gewichtsanalytischen Bestimmung 1322; Verschlechterung beim Transport oder beim Lagern 1334, 1335.
Zuckerfabrikation, Krystallabscheidung aus Abläufen 1339; Verarbeitung des Ablaufes vom ersten Product auf erstes Product 1339.
Zuckerflüssigkeiten, aus Holz bereitete, Unvollständigkeit der Vergährung 919.
Zuckerhaltige Flüssigkeiten, Reinigung und Entfärbung durch Ozon und durch Elektricität 1335.
Zuckerlösungen, Einwirkung schwefliger Säure 1336; Klärung durch Wasserstoffsuperoxyd für Polarisationszwecke 1344.
Zuckerproducte, Reinigung auf elektrodialytischem Wege 1336.
Zuckerrohr, chemisch-physiologische Untersuchungen 1331; indisches, Zusammensetzung 1329; Lecithine 977.
Zuckerrohramid 1414.
Zuckerrohrsaft, kalte Scheidung 1338.
Zuckersäfte, Beseitigung von Feinkorn beim Verkochen im Vacuumapparat 1338.
Zuckersaft, Entfärbung durch Oxydations- und Reductionsmittel 1338; Reinigung mit eisenschüssigem quarzreichem Thon 1338.
Zwetschenbranntwein 956.

Formel-Register.

C-Gruppe.

CH_4 Methan 22. 200. 243. 351. 833. 838. 845. 1383.
CO Kohlenoxyd 833. 846.
CO_2 Kohlensäure 200. 2684.
CCl_4 Tetrachlorkohlenstoff 36. 37. 38. 55. 69. 383. 841. 1883. 2590.
CS_2 Schwefelkohlenstoff 41. 50. 193. 200. 378. 383. 388. 453. 833. 841. 842. 1225. 1640.

— 1 II —

CHN Blausäure 144. 519. 524. 1516. 1521. 1522. 1523. 1528. 1907.
$CHCl_3$ Chloroform 37. 41. 50. 91. 147. 296. 324. 383. 453. 841. 874. 875. 876. 917. 2590.
$CHBr_3$ Bromoform 55. 91. 841. 875. 876. 2591.
CHJ_3 Jodoform 841. 886. 887. 888. 2591. 2644.
CH_2O Formaldehyd 144. 270. 514. 835. 836. 900. 901. 938. 1057. 1068. 1229. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1247. 1585. 1667. 1691. 1716. 1717. 1745. 1751. 1859. 1887. 1988. 2367. 2446. 2451. 2588.
CH_2O_2 Ameisensäure 26. 29. 34. 296. 351. 832. 875. 985. 987. 990. 994. 995. 999. 1000. 1127. 2654.
CH_2N_2 Cyanamid 2012.
— Diazomethan 1531. 1532. 1579. 1580. 1581. 1582. 2278.
CH_2N_4 Tetrazol 2323.
CH_2J_2 Methylendijodid 886.
CH_3J Methyljodid 453.
CH_4O Methylalkohol 86. 37. 55. 66. 118. 144. 147. 193. 296. 312. 351. 352. 832. 833. 908. 914. 930. 957. 978.
CH_5N Methylamin 25. 144. 409. 415. 524. 1392. 1393. 1437. 1501. 1640. 2707.
CH_5N_3 Guanidin 1239. 1392. 1444. 1453.
CH_6N_2 Methylhydrazin. $C_2H_2O_4$-Salz 1535.
CH_6N_4 Aminoguanidin 1444. 1445. 1448. 1450. 1452. 2307.
$CNCl$ Chlorcyan 519. 524.

— 1 III —

$CHON$ Cyamelid 80. 1528.
— Cyansäure 80. 1528.
CH_3ON Formaldoxim 836. HJ-, HBr-, HCl-Salz 1239. 1240.
— Formamid 836. 1434. 1435.
CH_3O_2N Formhydroxamsäure 898. Cu-Salz 1001. 1002.
— Formhydroximsäure 1002.
— Nitromethan 415. 1582. 1914.
CH_3O_3N Methylnitrat 1771.
CH_4ON_2 Harnstoff 144. 421. 839. 978. 1240. 1392. 1438. 1441. 1467. 1468. 1528. 1820. 2698.
CH_4O_3S Methylschwefelsäure 1529.
$CH_4O_4N_4$ Methylendiisonitramin. K-Salz 1404.
$CH_4O_6S_2$ Methionsäure. Ba-, K-, NH_4-, Ag-Salz 984. 985.
$CH_4O_9S_3$ Methantrisulfosäure. Ag-Salz 986.
CH_4N_2S Thioharnstoff 223. 224. 415. 841. 1393. 1433. 2632.
— Sulfocyanammonium 223.
CH_5ON α-Methylhydroxylamin 899.
CH_5ON_3 Semicarbazid 1240. 1444. 1450.

CH_5O_3P Methylphosphinsäure 2611.

CH_5O_4P Monomethylphosphorsäure. Ba-, Ca, K-, Na-, NH_4-Salz 969.

CH_6ON_4 Carbohydrazid 1662. 1664.

$COCl_2Pd$ Monocarbonylchloropalladit 508.

CO_2NBr_3 Brompikrin 902. 903.

$CO_4N_2Br_2$ Dibromdinitromethan 903. 1659.

— 1 IV —

CH_2O_2NBr Bromnitromethan 900. 901.

C_2-Gruppe.

C_2H_2 Acetylen 22. 23. 183. 351. 497. 503. 509. 833. 845. 859. 861. 864. 866. 867. 876. 877. 918. 985. 1539. 2278.

C_2H_4 Aethylen 25. 200. 351. 453. 509. 838. 845. 857. 860.

C_2H_6 Aethan 838. 845. 857. 986.

C_2N_2 Cyan 25. 80. 332. 524. 1428. 1515. 1516.

C_2Cl_4 Perchloräthylen 874. 876. 1247. 1571.

C_2Cl_6 Hexachloräthan 877. 884. 1571. 2591.

C_2Br_4 Tetrabromäthylen 874.

C_2Br_6 Hexabromäthan 883. 884.

C_2Li_2 Lithiumcarbid 861.

C_2Na_2 Natriumcarbid 860.

C_2Ca Calciumcarbid 864. 865. 866.

— 2 II —

C_2HN_3 Diazoacetonitril 1533.

C_2HCl_5 Pentachloräthan 876. 1247. 1571.

C_2HBr Bromacetylen 883.

C_2HBr_3 Tribromäthylen 883.

C_2HBr_5 Pentabromäthan 884.

C_2HNa Mononatriumacetylen 860.

$C_2H_2O_2$ Glyoxal 352. 832. 1231. 1232. 1580. 1581.

$C_2H_2O_4$ Oxalsäure 26. 157. 173. 228. 352. 374. 533. 543. 832. 952. 991. 1011. 1057. 1127. 1312. 1659. 2163.

$C_2H_2N_{10}$ Azotetrazol. Na-, K-, Ba-, Ca-, NH_4-Salz 2321.

$C_2H_2Cl_2$ Asymm. α-Dichloräthylen 912.

$C_2H_2Cl_4$ Verbindungen aus Aethylenchlorid 876.

— Trichloräthylchlorid 874.

— Unsymm. Verbindung aus Aethylenchlorid 876.

$C_2H_2Cl_4$ Asymm. Tetrachloräthan 878.

— Acetylentetrachlorid 877. 878.

$C_2H_2Br_2$ Symm. Dibromäthylen 874. 883.

$C_2H_2Br_4$ Tetrabromacetylen 882. 883. 1724.

— Unsymm. Tetrabromäthan 874.

C_2H_3N Acetonitril 519. 524. 1516. 1520. 1521. 1956. 2953.

C_2H_4O Acetaldehyd 351. 352. 832. 901. 1035. 1036. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1244. 1245. 1246. 1256. 1303. 1401. 1538. 1716. 1717. 1718. 1721. 2276.

$C_2H_4O_2$ Ameisensäuremethyläther 988.

— Essigsäure 29. 30. 34. 36. 37. 38. 55. 159. 351. 379. 832. 833. 950. 987. 990. 995. 1000. 1003. 1088. 1089. 1122. 1312. 2149. 2640. 2684. 2685.

$C_2H_4O_3$ Glycolsäure 352. 832. 833. 988. 990. 1438.

— Monomethylkohlensäureester 515.

$C_2H_4N_2$ Diazoäthan 1532.

$C_2H_4N_4$ Amidotriazol. Ag-, HNO_3-Salz, Pikrat 2308. 2310.

$C_2H_4N_{10}$ Hydrazotetrazol 2322.

$C_2H_4Cl_2$ Aethylidenchlorid 830.

— Aethylenchlorid 55. 92. 453. 830. 876. 2591.

$C_2H_4Br_2$ Aethylenbromid 41. 55. 197. 209. 453. 882. 883. 1612. 1668. 2470. 2591.

$C_2H_4J_2$ Aethylenjodid 92. 200.

C_2H_5Cl Aethylchlorid 200. 841.

C_2H_5Br Bromäthyl 236. 453. 882.

C_2H_5J Aethyljodid 41. 236. 453. 1018.

C_2H_6O Alkohol 24. 30. 31. 33. 37. 38. 39. 50. 106. 129. 147. 200. 211. 212. 216. 225. 236. 312. 352. 383. 421. 832. 833. 908. 914. 915. 916. 917. 918. 930. 955. 978. 1351.

— Dimethyläther 908.

$C_2H_6O_2$ Glycol 352. 832. 930.

C_2H_6S Mercaptan 408. 1305.

C_2H_7N Aethylamin 409. 415. 524. 525. 1119. 1385. 1392. 1393. 2707.

— Dimethylamin 144. 409. 410. 1388. 1534. 1638.

$C_2H_8N_2$ Aethylendiamin 415. 1231. 1232. 1386. 1392. 1712.

— as-Dimethylhydrazin. Oxalat 1534.

$C_2H_8N_2$ Symm. Dimethylhydrazin. Oxalat 1535.
$C_2O_2N_6$ Oxazid 1663.
$C_2N_2Br_4$ Isocyantetrabromid 2322.
C_2ClBr_3 Tribromchloräthylen 879. 884.
C_2ClBr_5 Monochlorpentabromäthan 884.
$C_2Cl_2Br_2$ β-Dichlordibromäthylen 879.
— Symm. Dichlordibromäthylen 874.
$C_2Cl_2Br_4$ Tetrabromdichloräthan 879.
$C_2Cl_3Br_3$ Trichlortribromäthan 878.
$C_2Cl_4Br_2$ Dibromtetrachloräthan 878.
$C_2Br_2F_2$ Symm. Dibromdifluoräthylen 873.
C_2Br_3F Tribromfluoräthylen 874.
C_2Br_5F Pentabromfluoräthan 874.

— 2 III —

C_2HOCl_3 Chloral 875. 1025. 1234. 1235. 1247. 1250. 1251. 1279. 1853. 2591.
— Dichloracetylchlorid 1949.
$C_2HO_2Cl_3$ Trichloressigsäure 159. 962. 2661.
C_2HClBr_4 Tetrabromchloräthan 879.
$C_2HCl_2Br_3$ β-Dichlortribromäthan 879.
C_2HBr_2F Dibromfluoräthylen 874.
$C_2H_2OCl_2$ Chloracetylchlorid 1949.
$C_2H_2OBr_2$ Bromacetylbromid 874. 1950.
— Dibromaldehyd 874.
$C_2H_2O_2N_6$ Tetrazolazocarbonsäure. K-Salz 2323.
$C_2H_2O_2Cl_2$ Dichloressigsäure 159. 962.
$C_2H_2O_2Br_2$ Dibromessigsäure 874.
$C_2H_2O_4Hg_6$ Oxyhexamercarbid. HNO_3-, H_2SO_4-Salz, Pikrat 1537. 1538; HCl-Salz 1539.
$C_2H_2O_8N_4$ Symm. Tetranitroäthan 901.
$C_2H_2N_3Cl$ Chlortriazol 2308.
$C_2H_2N_6Br_2$ Dibromformaltetrazylhydrazon 2322.
$C_2H_2Cl_2Br_2$ Dichlordibromacetylen 878.
$C_2H_2Cl_2Cu_2$ Acetylenkupferchlorür 863.
$C_2H_2Cl_2Hg$ Mercuriverbindung des Acetylens 866.
C_2H_3OCl Acetylchlorid 1956. 1957. 1960. 2297.
— Monochloraldehyd 1234.
C_2H_3ON Methylisocyanat 1528.
$C_2H_3ON_3$ Oxytriazol 2311.
— 3-Oxy-1, 2, 4-triazol. Ag-, Cu-Salz 2310.
$C_2H_3ON_7$ Tetrazolazocarbonamid 2323.
$C_2H_3O_2N_3$ Hydrazodicarbonimid 1442.
$C_2H_3O_2N_5$ Allophansäureazid 1442.
$C_2H_3O_2Cl$ Monochloressigsäure 159. 233. 962. 990. 998. 1659. 1919. 2593.
$C_2H_3O_2Cl_3$ Chloralhydrat 1733. 2200. 2591.
$C_2H_3O_2Br_3$ Bromalhydrat 2200. 2591.
$C_2H_3O_6N_5$ Dinitrobiuret. K-Salz 1442.
C_2H_3NS Sulfocyanmethyl 841. 1529.
C_2H_3ClHg Mercuroverbindung des Acetylens 866.
$C_2H_3Cl_2Br$ Dichlorbromäthylen 879.
$C_2H_4ON_6$ Guanidincarbonsäureazid 1453.
$C_2H_4OCl_2$ Symm. Dichlormethyläther 1244.
C_2H_4OS Thioessigsäure 1655. 2632.
$C_2H_4O_3N_2$ Aethylnitrolsäure 904. 905.
— Nitrosocarbaminsäuremethylester. NH_4-, Ag-Salz 1436.
$C_2H_4O_3S$ Aethylensulfonsäure 986. K-, NH_4-, Na-, Ba-, Pb-Salz 987.
$C_2H_4O_4N_2$ Dinitroäthan 1301. 1302.
— Nitrocarbaminsäuremethylester 1436.
$C_2H_4O_4N_4$ Mononitrobiuret. K-, Ag-Salz 1442.
$C_2H_4O_7S_2$ Acetaldehyddisulfosäure. Ba-, K-Salz 985.
$C_2H_4N_2Cl_2$ Dichlormethylformamidin. HCl-Salz 1523.
$C_2H_4N_2S_4$ Thiuramsulfid 408.
C_2H_5ON Acetaldoxim 81. 1392.
— Acetamid 519. 525. 1392. 1432. 1433. 1921.
$C_2H_5ON_3$ Condensationsproduct aus Semicarbazid und Formaldehyd 1240.
$C_2H_5O_2N$ Carbaminsäuremethylester 1437.
— Amidoessigsäure (Glycocoll) 415. 1414. 1438. 2698.
$C_2H_5O_3N$ Salpetersäureäthylester 833.
$C_2H_5O_3N_5$ Nitrodicyandiamidin 1453.
$C_2H_5O_4N_3$ Nitroäthylisonitramin 1404.
$C_2H_6ON_2$ Methylharnstoff 1497.
— Methylisouretin 1002.
$C_2H_6O_2N_2$ Dimethylnitramin 1582. 1771.
— Hydrazinessigsäure 1415.
$C_2H_6O_2N_4$ Amidobiuret. HCl-, HNO_3-Salz 1442.
$C_2H_6O_4N_4$ Aethylidendiisonitramin. Pb-Salz 1404.
$C_2H_6O_4S$ Oxyäthansulfonsäure. K-Salz 987.

C_2H_6NBr Bromäthylamin 2298.
C_2H_6NJ Dimethyljodamin 1390.
C_2H_7ON Aldehydammoniak 1392.
— α-Dimethylhydroxylamin. HCl-, Pt-Salz 899.
— Oxäthylamin 1413.
$C_2H_7ON_5$ Amidodicyandiamidin 1453.
$C_2H_7O_2N$ Dioxäthylamin 1413.
$C_2H_7O_3N$ Trioxäthylamin 1413.
$C_2H_7O_3P$ mono-Aethylphosphinsäure 348.
$C_2H_7O_4N_5$ Formylamidoguanidinnitrat 2307.
$C_2H_7O_4P$ Aethylphosphorsäure 970.
— Dimethylphosphorsäure 970.
$C_2H_8O_3N_4$ Amidoguanidinbicarbonat 1452.
$C_2H_8O_6N_8$ Azodicarbonamidinnitrat 2307.
$C_2H_8NBr_2$ Dimethylammoniumdibromid 1389.
$C_2H_8NJ_2$ Dimethylammoniumdijodid 1390.
$C_2H_8NJ_3$ Dimethylammoniumtrijodid 1390.
C_2OClBr_3 Tribromacetylchlorid 1003.
$C_2OBr_2J_2$ Dibromfluoracetylfluorid 1003.
$C_2O_2NBr_3$ Mononitrotribromäthylen 884. 902. 903.
$C_2O_2NBr_5$ Pentabromnitroäthan 903.
$C_2O_3NHg_3$ Mercurocarbidnitrat + H_2O 862.
$C_2O_6N_3Br_3$ Tribromtrinitroäthan 902.

— 2 IV —

C_2HOBr_2F Fluorbromacetylbromid 874.
$C_2HO_2Br_2F$ Dibromfluoressigsäure 1003. Na-, K-, Ca-, Ba-Salz 1004.
$C_2H_2ONCl_3$ Trichloracetamid 91. 874.
$C_2H_2ONBr_3$ Tribromacetamid 91. 874.
$C_2H_2OClCu_4$ Acetylenkupferoxychlorür 863.
$C_2H_3O_2ClS$ Aethylensulfochlorid 987.
$C_2H_3O_3BrS$ Bromäthylensulfonsäure. K-Salz 987.
C_2H_4ONCl Chloracetamid 1660. 2593.
$C_2H_4ONCl_3$ Chloralammoniak 1247.
$C_2H_4ON_2S$ Thiooxamid 841.
$C_2H_4O_2Cl_2S$ 1,2-Chloräthansulfonchlorid 987.
$C_2H_4O_3NBr$ Bromnitroäthanol 900.
$C_2H_5O_3ClS$ 1,2-Chloräthansulfonsäure. K-Salz 987.
$C_2H_5O_3BrS$ 1,2-Bromäthansulfonsäure. K-Salz 987.
$C_2H_5O_4Cl_2P$ Phosphorsäuredichloräthylester 971.
$C_2H_5O_7NS_2$ Acetaldoximdisulfosäure. K-Salz 985.
C_2H_5BrSHg Quecksilbermercaptobromid 980.
C_2H_5JSHg Quecksilbermercaptojodid 980.
$C_2H_7O_3NS$ Taurin 839.
C_2H_8ONCl Aethylhydroxyammoniumchlorid 1398.
C_2H_8ONJ Monoäthylhydroxyammoniumjodid 1398.
C_2H_8NClBr Dimethylammoniumchlorbromid 1390.
C_2H_8NClJ Dimethylammoniumchlorjodid 1390.
$C_2H_8NCl_3J$ Dimethylammoniumchlorid-Jodidchlorid 1390.
C_2H_8NBrJ Dimethylammoniumbromjodid 1390.
$C_2OClBrF_2$ Fluorchlorbromacetylfluorid 1004.

— 2 V —

$C_2H_2ONBr_2F$ Dibromfluoressigsäureamid 1004.
$C_2H_8O_2NClSe$ Verbindung aus Dimethylamin 410.

C_3-Gruppe.

C_3H_4 Allylen 845.
C_3H_6 Propylen 838. 845. 857. 858.
— Trimethylen 845. 858.
C_3H_8 Propan 986.

— 3 II —

C_3H_2O Propargylaldehyd 1260.
$C_3H_3Br_5$ 1,1,2,3,3-Pentabrompropan 885.
$C_3H_4O_3$ Brenztraubensäure 988. 2274. 2275. 2445. 2446.
$C_3H_4O_4$ Malonsäure 992. 1521. 1808. 1809. 1810. 1811. 1908.
— Oxybrenztraubensäure 1379.
$C_3H_4O_5$ Tartronsäure 1113. 1124. 1313.
$C_3H_4O_6$ Mesoxalsäure 352. 1497. 1501.
$C_3H_4N_2$ Amidoacetonitril 1533.
— Methylenamidoacetonitril 1533.
— Pyrazol 2278.
$C_3H_4Cl_2$ α-Dichlorpropylen 913.

$C_3H_4Br_4$ 1, 1, 2, 3 - Tetrabrompropan 885.
C_3H_5N Propionitril 193. 519. 1516. 1520.
C_3H_5Br α-Brompropylen 880.
$C_3H_5Br_3$ 1, 1, 2-Tribrompropan 884.
— 1, 2, 3-Tribrompropan 885.
C_3H_5J Allyljodid 453. 1695.
C_3H_6O Aceton 50. 66. 129. 140. 145. 211. 212. 296. 312. 327. 832. 833. 993. 1099. 1229. 1273. 1274. 1280. 1300. 1404. 1438. 1883. 1957. 2080. 2354.
— Allylalkohol 832. 833. 908. 978.
— Propylaldehyd 832. 1229. 1235.
$C_3H_6O_2$ Propionsäure 29. 30. 823. 882. 950. 963. 988. 993. 995. 997. 1009. 1088. 1089. 1416. 2640.
— Methylacetat 453. 832. 988.
— Aethylformiat 453. 832. 988. 1098. 1896.
$C_3H_6O_3$ Dimethylcarbonat 33. 112.
— Dioxyaceton 934. 935. 1278.
— Glycerinaldehyd 934. 1254. 1259.
— Milchsäure 110. 379. 949. 950. 988. 990. 1018. 1063. 1123. 1438. 2684. 2685. 2699.
— Monoäthylkohlensäureester 515.
— Trioxymethylen 836. 1229. 1243.
$C_3H_6O_4$ Glycerinsäure 832.
$C_3H_6N_4$ Amidomethyltriazol 2307. 2308.
$C_3H_6Br_2$ Propylenbromid 30. 841. 880. 884.
— Trimethylenbromid 30. 858. 880.
C_3H_7N Allylamin 415. 1385. 1543.
C_3H_7Cl Propylchlorid 1385.
C_3H_7J Isopropyljodid 1018.
C_3H_8O i-Propylalkohol 33. 112. 832. 908. 930. 978.
— n-Propylalkohol 33. 112. 383. 421. 832. 833. 908. 930. 978.
$C_3H_8O_2$ Trimethylenglycol 931.
$C_3H_8O_3$ Glycerin 116. 129. 296. 832. 833. 930. 931. 932. 933. 934. 949. 951. 955. 972. 1123. 1127. 1324. 1683. 2699.
$C_3H_8N_2$ Propindiamin. $PtCl_4$-Salz 2419.
$C_3H_8N_4$ Acetaldehydaminoguanidin 1445.
C_3H_9N Isopropylamin 1385.
— Propylamin 415. 524. 1385. 1543.
— Trimethylamin 144. 409. 868. 1630. Acetat, Formiat 2399. 2400. 2588. 2707.
$C_3H_{10}N_2$ Propylendiamin 415. 1392.
C_3OJ_6 Perjodaceton 1277.

— 3 III —

C_3HOBr_5 Pentabromaceton 1277.
C_3HOJ_5 Pentajodaceton 1278. 2352.
$C_3HO_2N_5$ Diazotriazolcarbonsäure + H_2O 2309.
$C_3H_2OBr_4$ Tetrabromaceton 1277.
$C_3H_2O_2J_2$ α β-Dijodacrylsäure 1769.
$C_3H_3OCl_3$ Trichlormethoxyläthylen 962.
C_3H_3OBr Monobromacroleïn 1251.
$C_3H_3OBr_3$ Tribrompropionaldehyd 1252.
$C_3H_3O_2N$ Malonimid 1521.
$C_3H_3O_3N_3$ Cyanursäure 80. 1433.
— Oxytriazolcarbonsäure + H_2O 2310.
$C_3H_3NCl_2$ α-Dichlorcyanäthyl 2521.
$C_3H_4ON_2$ Pyrazolon 2587.
$C_3H_4OCl_2$ Dichloraceton 1075.
$C_3H_4OJ_2$ Dijodaceton 1278.
$C_3H_4O_2N_4$ Amidotriazolcarbonsäure. Na-, NH_4-, HCl-Salz 2309.
$C_3H_4O_2Cl_2$ α-Dichlorpropionsäure 998.
C_3H_4NCl α-Chlorpropionitril 1518.
— β-Chlorpropionitril 1518.
$C_3H_4N_3Cl$ Methylchlortriazol 2308.
C_3H_5ON Aethylisocyanat 1528.
— Milchsäurenitril 519. 1518.
C_3H_5OCl Epichlorhydrin 1524.
— Monochloraceton 1964. 2435.
— Propionylchlorid 1959.
C_3H_5OBr Bromaceton 1396.
$C_3H_5O_2N_3$ Amidohydantoin 1416.
— Nitroäthylen-ψ-thioharnstoff 2298.
$C_3H_5O_2Cl$ Chlorkohlensäureäthylester 1699. 1919. 2527.
$C_3H_5O_3N$ Nitroaceton 907.
$C_3H_5O_2J$ β-Jodpropionsäure 999.
$C_3H_5O_3N_3$ Diformylsemicarbazid 2309.
$C_3H_5O_3Cl_3$ Chloralmethylenglycolat 1247. 1248. 1249.
C_3H_5NS Sulfocyanäthyl 841. 1529.
$C_3H_5N_4Cl_3$ Chloralamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1445.

$C_3H_6OCl_2$ α,γ-Dichlorhydrin 1529.
$C_3H_6OBr_2$ α,β-Dibromhydrin 1529.
$C_3H_6O_2N_2$ Methylglyoxim 2321.
$C_3H_6O_2Cl_2$ Symm. Dichlormethylal (Trioxymethylenchlorid) 1244.
$C_3H_6O_3N_4$ Oxalylamidoguanidin 2307.
$C_3H_6O_4N_2$ Dinitropropan 1302.
— Nitrourethan (Carbäthoxylnitramid) 126. 829. 1436.
— Methylisonitraminessigsäure 1415.
$C_3H_6N_2S$ Aethylen-ψ-thioharnstoff 2298.
C_3H_7ON Acetoxim 891. 1275.
— Propionamid 1432.
$C_3H_7ON_3$ Acetaldehydsemicarbazon 1417.
$C_3H_7O_2N$ Sarcosin 1434.
— Urethan 1437. 1532.
$C_3H_7O_2N_3$ Acetylsemicarbazid 2310.
$C_3H_7O_2Cl$ Monochlorhydrin 1529.
$C_3H_7O_3N$ Carbäthoxyhydroxamsäure. Na-, HCl-, $PtCl_4$-Salz 899.
— Nitroisopropylalkohol 907.
— Methylisonitraminessigsäureamid 1415.
$C_3H_7O_4N_3$ Nitropropylisonitramin 1404.
$C_3H_7N_4Cl$ Monochloraldehydamidoguanidin 1446.
$C_3H_8ON_2$ Dimethylharnstoff 1501.
$C_3H_8O_2N_2$ Hydrazinopropionsäure 1418.
— Propylnitramin 1400.
$C_3H_8O_4N_4$ Methylendiisonitramindimethylester 1404.
— Propylidendiisonitramin 1804.
$C_3H_8O_4S$ γ-Oxypropansulfosäure. K-Salz 1595.
C_3H_8NCl γ-Chlorpropylamin 1613.
C_3H_8NBr Brompropylamin 2298.
C_3H_9ON Aethanolmethylamin. Pikrat, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1411.
— γ-Oxypropylamin 1613.
$C_3H_9O_2N$ γ-Amino-αβ-propylenglycol. $PtCl_4$-Salz 1414.
$C_3H_9O_4P$ Trimethylphosphorsäure 970.
$C_3H_9O_6P$ Glycerinphosphorsäure 972. Ca-, Ba-, Zn-, Mg-Salz 973.
C_3H_9NS Amidopropyl-β-mercaptan 2299.
C_3H_9ClS Trimethylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
$C_3H_{11}O_2N$ Trimethylhydroxyammoniumhydroxyd 1398.
$C_3H_{11}N_2Cl$ Trimethylazoniumchlorid 1534.
$C_3H_{11}N_2J$ Trimethylazoniumjodid 1534.
$C_3H_{12}ON_2$ Trimethylazoniumhydroxyd 1534.
$C_3O_3Cl_4Pd_2$ Sesquicarbonylchlorpalladit 508.

— 3 IV —

$C_3H_4O_3N_2S$ Pyrazol-4-sulfosäure 2279.
C_3H_6ONBr Brom-2-nitroso-2-propan 891.
$C_3H_6O_3NBr$ Nitrobromisopropylalkohol. HNO_3-, $C_2H_4O_2$-Salz 901.
$C_3H_6O_4NBr$ 2, 2-Nitrobromtrimethylenglycol 901.
$C_3H_7O_2NS$ Cysteïn 2632.
$C_3H_{10}ONCl$ Trimethylhydroxyammoniumchlorid 1397. $PtCl_4$-Salz, Pikrat, Carbonat 1398.
$C_3H_{10}ONJ$ Trimethylhydroxyammoniumjodid 1397.
$C_3H_{10}NClBr$ Trimethylammoniumchlorbromid 1391.
$C_3H_{10}NClJ$ Trimethylammoniumchlorjodid 1390.
$C_3H_{10}NCl_3J$ Trimethylammoniumchlorid-Jodidchlorid 1391.
$C_3H_{10}NBrJ$ Trimethylammoniumbromjodid 1391.

— 3 V —

$C_3H_{10}ONCl_3Se$ Trimethylaminselenoxychlorid 409.

C_4-Gruppe

C_4H_6 Divinyl 867.
C_4H_8 Dimethyläthylen 921.
— uns.-Dimethyläthylen 857.
— Isocrotyl 870.
C_4H_{10} Butan 847.

— 4 II —

$C_4H_2O_3$ Maleïnsäureanhydrid 91. 1457.
$C_4H_2O_4$ Acetylendicarbonsäure 2593.
$C_4H_2Li_2$ Lithiumcarbidacetylen 861.

$C_4H_2Na_2$ Natriumcarbidacetylen 860.
$C_4H_2K_2$ Kaliumcarbidacetylen 861.
C_4H_2Ca Calciumcarbidacetylen 861.
C_4H_4O Furfuran 130. 2707.
$C_4H_4O_3$ Bernsteinsäureanhydrid 91. 1056.
— Tetronsäure 1873.
$C_4H_4O_4$ Fumarsäure 80. 988. 993. 2157.
— Maleïnsäure 80. 988. 2275.
$C_4H_4O_6$ Dioxymaleïnsäure 1112. 1113. 1124. 1312.
— Dioxyfumarsäure 1113.
$C_4H_4N_2$ Aethylencyanid 1516. 1520. 1521.
— Bernsteinsäurenitril 213. 215. 216. 519.
$C_4H_4N_8$ Azotriazol 2308.
C_4H_4S Thiophen 130. 841. 1272.
C_4H_5N Crotonsäurenitril 1518.
— Cynallyl 1518.
— Methacrylsäurenitril 1516. 1518.
— Pyrrol 130. 415. 2707.
$C_4H_6O_2$ Crotonsäure 80. 91. 988. 1007. 1009.
— Isocrotonsäure 80. 1074.
— Diacetyl 127. 1303.
$C_4H_6O_3$ Essigsäureanhydrid 1816.
— Succinaldehydsäure 1061.
$C_4H_6O_4$ Bernsteinsäure 157. 238. 823. 988. 990. 992. 995. 1061. 1063. 1066. 1089. 1558. 1702.
$C_4H_6O_5$ Aepfelsäure 823. 956. 988. 990. 1091. 1094. 1122. 1438. 1705.
— d-Aepfelsäure 822. 824.
— l-Aepfelsäure 822.
— Crassulaceen-Aepfelsäure. Ca-, Ba-, Ag-, Pb-, NH_4-Salz 1092. 1093. 1094.
$C_4H_6O_6$ Weinsäure 134. 135. 159. 828. 936. 947. 949. 955. 988. 990. 991. 1063. 1064. 1065. 1103. 1104. 1105. 1106. 1107. 1108. 1112. 1122. 1438.
— Traubensäure 828. 1064. 1065. 1106. 1107. 1108. 1122.
— l-Weinsäure 828. 1108.
— Mesoweinsäure 1064. 1065. 1107. 1108.
$C_4H_6O_8$ Dioxyweinsäure 1113. K-, Na-, NH_4-, Li-, Cs-, saures Ca-, saures K-Salz 1124. 1125. 1654.
$C_4H_6Cl_2$ α-Dichlorisobutylen 913.
C_4H_7N n-Butyronitril 1006.
— Pyrrolin 2381.
C_4H_7Cl Isocrotylchlorid 912.
C_4H_7Br 2-Brom-2-butylen 881.
— Isocrotylbromid (3-Brom-2-methylpropylen) 870. 881.
C_4H_8O Butyraldehyd 1519. 1835.
— Isobutyraldehyd 1009. 1058. 1231. 1254. 1256. 1257. 1271.
— Methyläthylketon 33. 112. 193. 1273. 1280. 2398. 2444.
— Vinyläthyläther 1024.
$C_4H_8O_2$ Aldol 1227. 1229.
— Essigester 129. 296. 453. 833. 963.
— Buttersäure 55. 91. 950. 995. 997. 1007. 1835. 2180. 2640.
— Dimethylessigsäure 963.
— Isobuttersäure 193. 993. 995. 1088. 1089. 2075.
$C_4H_8O_3$ Aethylmethylcarbonat 1532.
— Glycolsäureester 1016.
— l-Methoxypropionsäure 1019.
— Monopropylkohlensäureester 515.
$C_4H_8O_4$ Dioxybuttersäure 1122.
— Methylglycerat 1110.
$C_4H_8N_2$ Aethylidenazin 2276.
— Lysidin 2286.
— 5-Methylpyrazolin 2276. 2277.
— Putrexin (Tetramethylendiamin) 1406.
$C_4H_8Br_2$ 1, 2-Dibrom-2-methylpropan 886.
— Isobutylenbromid 881.
— Pseudobutylenbromid (2, 3-Dibrombutan) 881.
C_4H_9Cl Isobutylchlorid 1385.
— Pseudobutylchlorid 1385.
— Tertiäres Butylchlorid 1385.
C_4H_9Br Isobutylbromid 1711.
$C_4H_{10}O$ Aether 36. 43. 50. 129. 143. 147. 296. 453. 833. 834. 908. 917.
— n-Butylalkohol 33. 112.
— i-Butylalkohol 33. 112. 833. 1568.
— Trimethylcarbinol 69. 112. 920.
$C_4H_{10}O_4$ Erythrit 930. 931. 1683.
$C_4H_{10}N_2$ Piperazin 1392. 2470. 2471.
$C_4H_{10}N_8$ Glyoxalbisamidoguanidin 1446.
$C_4H_{10}S$ Aethylsulfid 841.
$C_4H_{11}N$ Diäthylamin 426. 1068. 1392. 1714. 1799. 1899.
— Isobutylamin 1385. 1388.
— Pseudobutylamin 1385.
$C_4N_2Hg_4$ Mercarbidcyanid 1538.
C_4Br_4S Tetrabromthiophen 841.

— 4 III —

$C_4H_2O_4N_2$ Alloxan 976.
$C_4H_3O_4N_3$ Imido-1,2-diazoldicarbonsäure 2316. K-Salz 2317.
$C_4H_3O_4Cl$ Chlorfumarsäure 820.
— Chlormaleïnsäure 820.
$C_4H_3O_4Br$ Monobrommaleïnsäure 1064. 1065.
$C_4H_4O_3N_2$ Barbitursäure 1476.
— Methylfurazancarbonsäure + H_2O 2321.
$C_4H_4O_4Br_2$ Dibrombernsteinsäure 1064. 1065.
— Isodibrombernsteinsäure 1064. 1065.
$C_4H_5ON_3$ Methylfurazancarbonsäureamid 2321.
C_4H_5OCl Crotonylchlorid 1009.
$C_4H_5OCl_3$ Trichloräthoxyläthylen 962.
$C_4H_5OBr_3$ Tribrommethyläthylketon 1074.
$C_4H_5O_2N$ β-Cyanpropionsäure 1520.
— Succinimid 1521.
$C_4H_5O_2N_3$ Dioxymethyltriazin 1417.
$C_4H_5O_2Cl_3$ Essigsäuretrichloräthylester 912.
— Trichloressigsäureäthylester 2591.
— Chlorid des Dichloroxalsäureäthylesters 962.
$C_4H_5O_2Br_3$ Tribromessigester 874.
$C_4H_5O_3N_3$ Uramil 1476.
$C_4H_5O_4N$ Monomethylamid der Mesoxalsäure 1501.
$C_4H_5O_4Cl$ d-Chlorbernsteinsäure 824.
— l-Chlorbernsteinsäure 822.
$C_4H_5O_4Br$ d-Brombernsteinsäure 821.
— l-Brombernsteinsäure 822.
$C_4H_5O_5Br$ Monobromäpfelsäure 1064. 1065.
$C_4H_6ON_2$ Nitrosoisobuttersäurenitril 893.
$C_4H_6ON_4$ Semicarbazon des Brenztraubensäurenitrils 1418.
$C_4H_6OBr_2$ α-Brombutyrylbromid 1645.
— Dibrommethyläthylketon 1074.
$C_4H_6O_2N_2$ Diazoessigester 1533.
— Nitrobutyronitril 908.
— Nitroisobuttersäurenitril 893.
$C_4H_6O_2Cl_2$ Dichloressigester 1062.
C_4H_6NCl α-Chlorbutyronitril 1006. 1518.
— β-Chlor-n-butyronitril 1006. 1518.
C_4H_6NCl γ-Chlor-n-butyronitril 1006. 1518.
— Chlorirtes Nitril aus α-Oxyisobuttersäurenitril 1517.
C_4H_7ON α-Oxyisobuttersäurenitril 1516. 1517. 1518.
— β-Oxyisobuttersäurenitril 1516. 1517. 1518.
— γ-Oxybuttersäurenitril 1517.
$C_4H_7ON_3$ Kreatinin 1454.
— Isokreatinin. HCl-, H_2SO_4-, $C_2O_4H_2$-, $CdCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1454. 1455.
C_4H_7OCl n-Butyrylchlorid 1281.
$C_4H_7OCl_3$ Acetonchloroform 921.
$C_4H_7O_2N$ Carbaminsäureallylester 1437.
$C_4H_7O_2N_3$ Dihydrodioxymethyltriazin 1417.
$C_4H_7O_2Cl$ Monochloressigester 1896.
— α-Chlornormalbuttersäure 1005.
— β-Chlornormalbuttersäure 1005. 1007.
— γ-Chlornormalbuttersäure 1005.
— d-Chlorpropionsäuremethylester 825.
$C_4H_7O_2Cl_3$ Butylchloralhydrat 2591.
$C_4H_7O_2Br$ α-Bromisobuttersäure 1625.
$C_4H_7O_2J$ Jodessigsäureester 1292.
$C_4H_7O_3N$ Nitrosoisobuttersäure 1419.
— Oxaminsäureäthylester 1434.
$C_4H_7O_3N_3$ Amid der Methylglyoximcarbonsäure 2320.
$C_4H_7O_4N$ Asparaginsäure 2640.
— d-Amidobernsteinsäure 822.
$C_4H_7O_4N_5$ Allophansäureimid 1443.
$C_4H_8ON_2$ Allylharnstoff 1438. 1439. 1440.
$C_4H_8ON_4$ Carbonamidhydrazopropionsäurenitril 1417.
$C_4H_8O_2N_2$ Acetylmethylcarbamid 1437.
— Diformyldimethylhydrazin 1535.
— Nitrosomethylurethan 2254.
— Nitrosomorpholin 2457.
— Oxypseudoharnstoff 1440.
$C_4H_8O_2N_4$ Amidoguanidinglyoxylsäuremethylester + $^1/_2$ H_2O 1446.
— Semicarbazon des Brenztraubensäureamids 1418.
$C_4H_8O_3N_2$ Amid der Crassulaceenäpfelsäure 1092.

$C_4H_8O_3N_2$ Asparagin 836. 1239. 2702.
$C_4H_8O_4N_2$ Aethylisonitraminessigsäure 1415.
— Dimethylester der Isonitraminessigsäure 1415.
— Dinitrobutan 1301.
— Isonitraminisobuttersäure. K-Salz 1418. 1419.
— Nitromethylurethan 1582.
$C_4H_8N_2S$ Propylen-ψ-thioharnstoff 2298.
— Thiosinamin 839. 1438.
C_4H_9ON Isobutyramid 1432.
— Morpholin. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat, Pikrolonat 2456. 2458.
$C_4H_9ON_3$ Acetonsemicarbazon 1416.
$C_4H_9O_2N$ Carbaminsäurepropylester 1437.
— Carbaminsäureisopropylester 1437.
$C_4H_9O_2N_3$ Kreatin 1453. 2637.
$C_4H_9O_3N$ Amidoxyl-i-buttersäure 1419.
— Carbäthoxyhydroxamsäuremethylester 899.
$C_4H_9O_3N_3$ Carbonamidohydrazopropionsäure 1417.
— Methylisonitraminpropionsäureamid 1415.
$C_4H_{10}ON_2$ Diäthylnitrosamin 1399.
— Glycinimidoäther 1533.
— Nitrosodiäthylamin 1385.
$C_4H_{10}O_2N_2$ Hydrazinoessigsäureäthylester. 1416.
— Propylmethylisonitramin. Ba-Salz 1402.
$C_4H_{10}O_2N_4$ Amid aus Carbonamidhydrazopropionsäurenitril + H_2O 1417.
$C_4H_{10}O_4N_4$ Aethylidendiisonitramindimethylester 1404.
$C_4H_{11}ON$ Aethanoläthylamin 1412.
— α-Diäthylhydroxylamin. HCl-Salz 900.
— β-Diäthylhydroxylamin 426.
$C_4H_{11}O_2P$ Diäthylphosphinsäure 348.
$C_4H_{11}ClS$ Dimethyläthylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
$C_4H_{12}O_4Si$ Methylsilicat 518.
$C_4H_{12}NBr_3$ Diäthylammoniumdibromid 1391.

— 4 IV —

C_4H_5ONS Epithiocyanhydrin 1530.
$C_4H_5O_2Br_2F$ Dibromfluoressigester 874. 1004.
C_4H_6ONCl Nitril aus Epichlorhydrin 1524.
$C_4H_6O_3N_2S$ 3(5)-Methylpyrazolsulfosäure 2279.
$C_4H_7ON_2Br$ Brompseudoallylharnstoff 1440.
$C_4H_7ON_2J$ Jodpseudoallylharnstoff 1440.
$C_4H_7O_2N_3S$ Nitropropylen-ψ-thioharnstoff 2298.
$C_4H_8ONS_2$ Iminomethanpropylalkoholdisulfid 1529.
$C_4H_8ON_2Br_2$ Dibrompropylharnstoff 1440.
$C_4H_8O_4NBr$ 2, 2-Nitrobrombutandiol-(1, 3) 901.
$C_4H_8O_{12}N_4S_4$ Acetalazintetrasulfosäure. Ba-Salz 986.
$C_4H_9O_2SCl$ Dimethylthetinchlorid. $HgCl_2$-Salz 983.
$C_4H_{12}N_2Br_5Se$ Verbindung aus Dimethylamin 410.
$C_4H_{16}N_2Br_8Se$ Perbromid aus Dimethylamin 410.
$C_4H_{20}N_4Cl_4Pb$ Methylaminverbindung Bleitetrachlorid 524.
$C_4H_{20}N_4Cl_4Th$ Methylaminverbindung Thoriumtetrachlorid 524.
$C_4H_{20}N_4Cl_4Zr$ Methylaminverbindung Zirkontetrachlorid 524.

— 4 V —

$C_4H_{16}N_4Cl_4PtCo$ Aethylendiaminoplatochlorürchlorokobaltit 260.

C_5-Gruppe.

C_5H_8 Isopren 868. 869. 870. 2115.
— β-Methyldivinyl 867. 870.
C_5H_{10} Amylen 833. 872.
— Kohlenwasserstoff 858.
— Isopropyläthylen 859. 880.
— Pentamethylen 849. 1555.
— Trimethyläthylen 112. 857. 859. 880. 1070.
C_5H_{12} Isopentan 845. 849.
— Pentan 41. 453. 833. 847. 849.

— 5 II —

$C_5H_4O_2$ Furfurol (Furfuraldehyd) 130. 193. 959. 960. 1059. 1182. 1229. 1363. 1366. 1983. 2200. 2265. 2266. 2269. 2292.
$C_5H_4O_3$ Brenzschleimsäure 130.
— Citraconsäureanhydrid 1457. 1813.

$C_5H_4O_4$ Aconsäure 1100.
$C_5H_4N_4$ Purin. HNO_3-, HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1481.
C_5H_5N Pyridin 91. 129. 409. 421. 524. 525. 978. 1394. 1629. 2011. 2355. 2367. 2368. Formiat, Acetat 2399.
$C_5H_5N_5$ Adenin 1490. 1491. 1492. 1507. 1511. 2655. 2716.
C_5H_6O α-Methylfuran (Sylvan) 2263.
$C_5H_6O_2$ Inactives Angelicalacton 1934.
$C_5H_6O_3$ Tetrinsäure 1044.
$C_5H_6O_4$ Citraconsäure 1072.
— Itaconsäure 1072.
— Mesaconsäure 1072. 1073. 1074. 1075.
— Paraconsäure 1100. 1808.
$C_5H_6O_5$ Acetondicarbonsäure 1277. 2352. 2353. 2354.
$C_5H_6O_6$ Aethenyltricarbonsäure 1070.
— Methylenweinsäure 938.
$C_5H_6N_2$ β-Amidopyridin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2406.
C_5H_7N Allylacetonitril 993.
— β-Aethylakrilsäurenitril 1519.
— Dimethylakrilsäurenitril 1517.
— β-Dimethylakrilsäurenitril 1519.
— Methylcrotonsäurenitril 1519.
— α-Methylpyrrol 2265.
C_5H_8O Acetyltrimethylen 1933.
— Ketopentamethylen 1287.
— Pentanon 1305.
$C_5H_8O_2$ α-Aethylacrylsäure 1075.
— Acetylaceton 193. 1227. 1303. 1428. 1447. 2419. 2562.
— Digitalin 2201.
— Dimethylacetat des Propargylaldehyds 1260.
— Lävulinaldehyd (Pentanonal) 2264.
— Tiglinsäure 1010.
$C_5H_8O_3$ α-Aethoxyacrylsäure 1024.
— Isobutyrylameisensäure 1236.
— Lävulinsäure 988. 1042. 2444. 2654.
$C_5H_8O_4$ Aethylmalonsäure 1062.
— Dimethylmalonsäure 2075.
— Glutarsäure 992. 1056. 1062. 1555. 1558.
— Methylbernsteinsäure 1062.
— Pyroweinsäure 827.
— d-Pyroweinsäure 827.
— i-Pyroweinsäure 827.
— l-Pyroweinsäure 827.
$C_5H_8O_5$ Aethoxylmalonsäure. Na-, Ba-Salz 1048.
— Citramalsäure 1458.
$C_5H_8O_5$ α-Methyläpfelsäure 1458.
$C_5H_8O_6$ Methyltartrat 1110.
$C_5H_8O_7$ Trioxyglutarsäure. Ca-Salz 1122.
$C_5H_8Br_2$ Isoprenbromid 870.
C_5H_9N α-Methylpyrrolin. HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2272.
— Piperideïn 2367.
C_5H_9Br Bromamylen 872. 873.
$C_5H_{10}O$ Allyläthyläther 858.
— Diäthylketon 33. 112. 1273.
— Methylpropylketon 112. 1405. 2707.
— Methyl-i-propylaceton 33. 112. 1404.
— Monoäthyläther aus Acetal des Acetons 1024.
— Isovaleraldehyd 1058. 1231. 1257.
— Valeraldehyd 1061. 1235.
$C_5H_{10}O_2$ Inactive Methyläthylessigsäure 827.
— Isobuttersäuremethylester 1039.
— Methyläthylessigsäure 1020.
— Trimethylessigsäure 962. 963.
— n-Valeriansäure 29. 993. 2103. 2180. 2640.
— Isovaleriansäure 993. 995. 997. 1088.
$C_5H_{10}O_3$ Aethoxypropionsäure 1008. 1018.
— d-Aethoxypropionsäure 1019.
— Diäthylcarbonat 33. 112.
— Tertiärer Monobutylkohlensäureester 515.
$C_5H_{10}O_4$ Aethylglycerat 1110.
— β-Methylglutarsäure 1057.
— Monoacetin 239.
$C_5H_{10}O_5$ Arabinose 1363. 1565. 2691. 2699.
— l-Arabinose 2677.
— Xylose 1308. 1363. 2691.
$C_5H_{10}Br_2$ Bromid aus dem Kohlenwasserstoff C_5H_{10} 859.
— Bromid aus Pentaglycol 858.
— β-Dimethyltrimethylenbromid 880. 1069.
— Methyltetramethylenbromid 881.
— Trimethylenäthylenbromid 880.
$C_5H_{11}N$ Isomere, aliphatische Amine aus der Base aus Nitrosopiperidin 2368.
— β-Methylpyrrolidin 867. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2371.

$C_5H_{11}N$ Piperidin 91. 409. 415. 901. 1393. 2271. 2367. 2369. Tartrat 2371. HBr-Salz 2373. 2376. 2377. 2606.
$C_5H_{11}Cl$ Amylchlorid 453.
— Isoamylchlorid 1385.
$C_5H_{11}J$ Dimethyläthylcarbinjodid 858.
$C_5H_{12}O$ Amylalkohol 833. 834. 872. 930.
— l-Amylalkohol 133. 819.
— Activer Amylalkohol 33. 820.
— Amylenhydrat (Dimethyläthylcarbinol) 33. 69. 112. 1250.
— Gährungsamylalkohol 33. 112. 823.
— Isoamylalkohol 978.
$C_5H_{12}O_2$ Pentaglycol 858.
$C_5H_{12}O_5$ Arabit 931.
— Xylit 931.
$C_5H_{13}N$ Isoamylamin 1385.
— α-Pentylamin 1543.
— Secundäramylamin 1280.
$C_5H_{14}N_2$ 2, 4-Diaminopentan 1407.
$C_5H_{15}N$ Isoamylamin 2017.
C_5NCl_5 Pentachlorpyridin 2401. 2403.

— 5 III —

C_5HNCl_4 Tetrachlorpyridin 2401. 2402.
$C_5HN_4Cl_3$ Trichlorpurin 1484.
$C_5H_2O_3Cl_4$ Tetrachlordimethentrioxin 1250.
$C_5H_2NCl_3$ Trichlorpyridin 2401. $HgCl_2$-, $CdCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 2402.
$C_5H_2N_2Cl_4$ γ-Amidotetrachlorpyridin 2404.
$C_5H_2N_4J_2$ 2, 6-Dijodpurin 1480.
$C_5H_3O_3Cl_5$ Pentachlordimethyltrioxin 1250.
$C_5H_3O_3J$ Jodpyromeconsäure 2351.
$C_5H_3NCl_2$ Dichlorpyridin 2401. 2402.
$C_5H_3N_5Cl_2$ 6-Amino-2, 8-dichlorpurin 1511.
$C_5H_4ON_4$ Hypoxanthin (6-Oxypurin) 1485. 1486. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1495. 2716.
$C_5H_4O_2N_4$ Xanthin 1432. 1486. 1487. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1498.
$C_5H_4O_3N_4$ Harnsäure 434. 1241. 1433. 1469. 1484. 1485. 1486. 1489. 2716.
$C_5H_4O_3Cl_6$ Hexachlordimethyltrioxin 1249.
C_5H_4NCl α-Chlorpyridin. $PtCl_4$-Salz 2405.
$C_5H_4N_3Cl_3$ Diamidotrichlorpyridin. $PtCl_4$-Salz 2405.
$C_5H_4N_4S_3$ Trithiopurin 1514.
C_5H_5ON γ-Pyridon 2415.
$C_5H_5ON_5$ Guanin 1493.
$C_5H_5OCl_3$ Trichloräthylidenaceton 1278. 1279.
$C_5H_5O_2N$ α, α'-Dihydroxypyridin 2407. 2408.
— 2, 4-Dioxypyridin 2414.
— Furfuramid 130. 1182.
$C_5H_5O_2N_5$ 2-Amino-6, 8-dioxypurin 1483.
— Imidoharnsäure 1486.
$C_5H_6O_2N_2$ Amidocitraconsäureimid 1050.
— Thymin 2654. 2655.
$C_5H_6O_2Cl_4$ Dichloräthyldichlorpropionsäureester 998.
$C_5H_6O_3N_2$ Aethylparabansäure 1443.
$C_5H_6O_3Cl_4$ Tetrachlordimethyltrioxin 1249.
$C_5H_6O_3Cl_6$ Dichloralmethylenglycolat 1250.
$C_5H_5O_8N_2$ Holzgummidinitrat 1312.
— Xyloseanhydriddinitrat 1308.
$C_5H_6O_{13}N_6$ Arabinosetetranitrat 1308.
C_5H_7ON α, α'-Dihydroxypyridin 2416.
C_5H_7OCl Allylacetylchlorid 993.
$C_5H_7O_2N$ Cyanessigester 1061. 2398. 2420.
$C_5H_7O_2Cl_3$ Essigsäure-α-trichlorpropylester 912.
$C_5H_7O_3N_5$ Imidopseudoharnsäure 1486.
$C_5H_7O_4Cl$ Chlorcarbonat des Glycolsäureesters 1437.
$C_5H_8ON_4$ Acetylamidomethyltriazol 2307.
$C_5H_8O_2N_4$ Amidotriazolcarbonsäureäthylester 2309.
$C_5H_8O_2Br_2$ α, β-Dibrompropionsäureester 1811.
$C_5H_8O_5N_2$ Carboxäthylester der Aethylnitrolsäure 898.
$C_5H_8O_6N_2$ Nitrocarbamat des Glycolsäureesters 1437.
C_5H_8NCl α-Chlorvaleronitril 1519.
— Chlorirtes Isovaleriansäurenitril 1517.
C_5H_9ON Allylacetamid 993. 1413.
— Butylidencyanhydrin (Propylglyconitril) 1519.
— Isobutylidencyanhydrin 1517.

C_5H_9ON Methyläthylacetoncyanhydrin (Methyläthylglyconitril) 1519.
C_5H_9OBr Brompropylmethylketon 2272.
$C_5H_9O_2Cl$ α-Chlormethyläthylessigsäure 1075.
— α-Chlornormalbuttersäuremethylester 1006.
— β-Chlornormalbuttersäuremethylester 1006. 1519.
— γ-Chlornormalbuttersäuremethylester 1006.
$C_5H_9O_2Br$ α-Brompropionsäureester 1067. 1641. 1646.
$C_5H_9O_3N$ Acetylurethan 1437.
— Nitrosoisobuttersäuremethylester 1419.
$C_5H_9O_4N$ Carbamat des Glycolsäureesters 1437.
— Carboxäthylester der Acethydroxamsäure 898.
— Methylasparaginsäure (Glutaminsäure) 1457. 2640.
$C_5H_{10}ON_2$ Nitrosopiperidin 2368. 2369.
— Verbindung aus Amidolutidon. $PtCl_4$-Salz 2419.
$C_5H_{10}OBr_2$ Bromhydrin des Isoprenerythrits 870.
$C_5H_{10}O_2N_2$ Morpholylharnstoff 2457.
— Pentanonaldioxim 2265.
$C_5H_{10}O_2N_4$ Acetonamidobiuret 1442.
$C_5H_{10}O_2Cl_2$ Dichlorhydrid 868.
$C_5H_{10}O_2Br_2$ Dibromglycol 870.
— Dibrompropionaldehyddimethylacetal 1228.
$C_5H_{10}O_3N_2$ Methylasparagin (Glutamin) 1457. 2702.
— Nitrosoäthylurethan 1532.
$C_5H_{10}NCl$ Chlorpiperidin 2367.
$C_5H_{10}NBr$ Brompiperidin 2367.
$C_5H_{11}ON$ Amidovaleraldehyd 1421. 1422.
— d-Aminovaleraldehyd 2367. HCl-Salz 2370.
— Isovaleramid 1432.
— 1-Methylmorpholin, Jodäthylat 2457.
— Methylpropylketoxim 1280.
$C_5H_{11}ON_3$ Isobutylaldehydsemicarbazon 1271.
$C_5H_{11}ON_5$ Acetonamidodicyandiamidin 1453.
$C_5H_{11}OCl$ Chlorhydrin des Trimethyläthylenglycols 869.
$C_5H_{11}OBr$ Bromhydrin des Trimethyläthylenglycols 913.
$C_5H_{11}OBr$ 1-Brompropyläthyläther 858.
$C_5H_{11}O_2N$ Amidovaleriansäuren 2368.
— d-Amidovaleriansäure. Au-Cl_3-Salz 1420.
— Amylnitrit 964.
— Betaïn 976. 2225.
— Carbaminsäureisobutylester 1437.
$C_5H_{11}O_2N_3$ Isobutyrylsemicarbazid 2310.
— Trimethylbiuret 1433.
$C_5H_{11}O_3N$ Carbäthoxyhydroxamsäureäthylester 899.
— α-Methyl-β-methylcarbäthoxyhydroxylamin 899.
$C_5H_{11}O_3N_3$ Amidohydantoinsäureester 1416.
— Carbonamidohydrazoessigsäureester 1416.
— Methylisonitraminbuttersäureamid 1415.
$C_5H_{11}O_4N_3$ Nitropentylisonitrosamin 1404.
$C_5H_{11}O_5N$ d-Arabinoseoxim 1314.
— l-Arabinoseoxim 1314.
$C_5H_{12}O_2N_2$ Aethylpropylnitramin 1401. 1402.
— Aethylpropylisonitramin 1401.
— Propyläthylisonitramin 1401.
— Ornithin (α, δ-Diamidovaleriansäure) 1406. 1420.
$C_5H_{12}O_4N_4$ Methylendiisonitramindiäthylester 1404.
— Propylidendiisonitramindimethylester 1405.
$C_5H_{12}NCl$ Neurinchlorid 1405. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1406.
$C_5H_{14}ON$ Neurin 1405.
$C_5H_{13}O_2N$ Aethylaminopropylenglycol 1414.
— Diäthanolmethylamin 1411. 1412.
$C_5H_{13}ClS$ Methyldiäthylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
$C_5H_{15}O_2N$ Cholin. HCl-, $PtCl_4$-, Au-Cl_3-, $HgCl_2$-Salz, Pikrat 1410. 2193. 2225.

— 5 IV —

C_5HONCl_4 Hydroxytetrachlorpyridin 2404.
$C_5H_2ON_4Cl_2$ 2, 6-Dichlor-8-oxypurin 1484. 1485.

$C_5H_2ON_4Cl_2$ 6-Oxy-2, 8-dichlorpurin 1485. 1495.
$C_5H_3O_2NBr_2$ Dibromdioxypyridin 2414.
$C_5H_3O_2N_4Cl$ Chlorxanthin 1494.
— 2, 6-Dioxy-8-chlorpurin 1485.
$C_5H_3O_2N_4Br$ Bromxanthin 1483. 1480.
$C_5H_4ON_5Cl$ 2-Amino-8-oxy-6-chlorpurin 1483.
$C_5H_4ON_5J$ 2-Amino-8-oxy-6-jodpurin 1483.
$C_5H_4O_2N_4S$ 2, 6-Dioxy-8-thiopurin + H_2O 1514.
$C_5H_5NCl_2Ni$ Nickelpyridinverbindung 255.
$C_5H_5NCl_2Co$ Kobaltpyridinverbindung 255.
$C_5H_5NCl_4Th$ Pyridinverbindung-Thoriumtetrachlorid 525.
$C_5H_5NBr_4Th$ Pyridinverbindung-Thoriumtetrabromid 525.
$C_5H_6O_2N_2S$ Aethylthioparabansäure 1443.
$C_5H_6NCl_3Ni$ Nickelpyridinverbindung 255.
$C_5H_8ON_2S$ n-Aethylthiohydantoin 1443.
$C_5H_9ONBr_2$ Dibromid des Acetylallylamins 1413.
$C_5H_{10}ONBr$ α-Bromisovalerylamid 1625.
$C_5H_{10}OSJ$ Epihydrinmethylsulfinjodid 1530.

— 5 V —

$C_5H_5O_4NSCu$ Kupferpyridinverbindung 256.
$C_5H_5O_4NSCo$ Kobaltpyridinverbindung + 2 H_2O 256.
$C_5H_5O_8NS_2Cu_2$ Kupferpyridinverbindung + 4 H_2O 256.
— Kupferpyridinverbindung + H_2O 256.
$C_5H_6NClF_5Sb$ Antimonpentafluoridpyridinchlorhydrat 483.

C_6 - Gruppe.

C_6H_6 Benzol 29. 31. 33. 36. 37. 38. 39. 50. 69. 90. 91. 129. 131. 193. 197. 209. 217. 296. 312. 327. 351. 383. 453. 832. 834. 849. 857. 1546. 1555. 1565. 1566. 1567. 1568. 1571. 1834. 2604.
C_6H_8 Hexaterpene 1557.
C_6H_{10} 2, 3-Dimethyl-1, 3-butadien 886.
C_6H_{10} Naphtylen (Hexanaphtylen, Tetrahydrobenzol, Cyklohexan) 1557. 1564.
C_6H_{12} 2, 3-Dimethyl-2-buten 886.
— Hexamethylen (Hexahydrobenzol) 112. 849. 1555.
— Hexylen 112.
— Hexanaphten 1555. 1558.
— Methylpentamethylen 112. 845. 848. 849. 1555. 1562.
— Tetramethyläthylen 881.
C_6H_{14} 2, 3-Dimethylbutan 885.
— Diisopropyl 848.
— Hexan 41. 193. 453. 833. 845. 846. 847. 849. 893. 986. 1555.
— Isohexan 845. 849.
— Tetramethyläthan 848.
C_6N_6 Paracyan 80.
C_6Cl_6 Hexachlorbenzol 130. 1573. 1574. 2591.

— 6 II —

C_6HCl_5 Pentachlorbenzol 1574.
$C_6H_2O_6$ Rhodizonsäure 2492. 2494.
$C_6H_2Cl_4$ Tetrachlorbenzol 1574. 1678.
$C_6H_2Br_4$ Tetrabrombenzol 1659.
$C_6H_3Cl_3$ Trichlorbenzole 1574.
— 1, 2, 4-Trichlorbenzol 1965.
$C_6H_3Br_3$ Tribrombenzol 1575. 1580.
$C_6H_4O_2$ Chinon 127. 352. 1227. 1229. 1581. 1719. 1725. 2001. 2002. 2007. 2009.
$C_6H_4O_4$ Aldehydobrenzschleimsäure 2270.
— Dioxychinon 2014.
$C_6H_4O_5$ Dehydroschleimsäure. Ba-Salz 2270.
$C_6H_4O_6$ Tetroxychinon 2492.
$C_6H_4Cl_2$ o-Dichlorbenzol 1574.
— p-Dichlorbenzol 1574.
$C_6H_4Br_2$ 1,4-Dibrombenzol 1573. 1575.
$C_6H_5N_3$ Diazobenzolimid 426. 2301.
C_6H_5Cl Monochlorobenzol 37. 312. 453. 1571. 1573. 1574. 1959.
C_6H_5Br Monobrombenzol 37. 312. 1573. 1638. 1959. 1963.
C_6H_5J Jodbenzol 453. 1638.
C_6H_6O Phenol 39. 90. 91. 193. 236. 351. 352. 421. 453. 842. 908. 979. 1545. 1546. 1565. 1596. 1638. 1677. 1679. 1686. 1687. 1690. 1912. 1949. 1950. 2009. 2349. 2625.
$C_6H_6O_2$ Brenzcatechin 140. 352. 421. 908. 1545. 1546. 1678. 1684. 1696. 1711. 1712. 1719. 1723. 1724. 1725. 1726. 1728. 1730. 2018. 2376.

$C_6H_6O_2$ Resorcin 193. 236. 352. 421. 908. 1241. 1542. 1545. 1546. 1680. 1684. 1711. 1712. 1719. 1731. 1832. 1867. 2007. 2018. 2286. 2289. 2376. 2466. 2529. 2561.
— Hydrochinon 140. 352. 421. 908. 1546. 1680. 1711. 1712. 2001. 2002. 2376. 2466.
$C_6H_6O_3$ Methylbrenzschleimsäure 2269.
— Phloroglucin 840. 936. 1711. 1712. 1736. 1742. 2145. 2149. 2151. 2376. 2529. 2706.
— Maltol 2685.
— Pyrogallol 140. 349. 908. 1226. 1241. 1438. 1546. 1678. 1684. 1711. 1712. 1716. 2007.
$C_6H_6O_4$ Oxypyrogallol 1744.
$C_6H_6N_4$ 7-Methylpurin 1479. HNO_3-, HCl-, H_2SO_4-, HJ-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1480.
— 9-Methylpurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-Salz 1483.
$C_6H_6Cl_6$ Benzolhexachlorid 2591.
$C_6H_6Br_6$ Benzolhexabromid 1575.
C_6H_7N Anilin 30. 64. 144. 193. 235. 296. 312. 327. 352. 408. 409. 524. 525. 834. 978. 1233. 1304. 1393. 1437. 1544. 1586. 1596. 1597. 1607. 1627. Doppelsalze 1631. 1632. 1633. 1634. 1654. 1659. 1664. 1673. 1711. 1745. 1809. 1810. 1817. 1972. 2039. 2355. 2551. 2562. 2577. 2597. 2617.
— Picolin 129. 2707.
— α-Picolin 2379. 2381.
$C_6H_7N_5$ 7-Methyl-2-aminopurin 1478. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1479.
— 7-Methyl-6-aminopurin (7-Methyladenin). HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1508. 1509. 1510. 1511.
— 9-Methylaminopurin. HCl-, HNO_3-, $C_2O_4H_2$-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1482.
C_6H_8O Aldehyd des Cyklopentens 1270.
— Dimethylfurfuran 2707.
$C_6H_8O_2$ Carbonsäure des Cyklopentens 1271.
— Diketohexamethylen 130.
$C_6H_8O_3$ Lacton der 2, 2-Dimethyl-3-butenon-4-olsäure oder der γ-Oxydimethylacetessigsäure 1045.
$C_6H_8O_3$ Tetrinsäuremethylester 1046.
$C_6H_8O_4$ Lacton der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1045.
— 1, 3-cis-Tetramethylendicarbonsäure 1060.
$C_6H_8O_7$ Citronensäure 159. 466. 468. 956. 991. 1103. 1104. 1105. 1122. 1322.
— Dioxyhydrofurandicarbonsäuren 1021.
$C_6H_8N_2$ Phenylhydrazin 409. 415. 1227. 1246. 1392. 1435. 1582. 1598. 1599. 1600. 1601. 1724. 1931. 1958. 2011. 2017. 2274. 2278. $CaCl_2$-, $CaBr_2$-, SrJ_2-Verbindung 2589. $BiCl_3$-, $Bi(NO_3)_3$-, $ZnSO_4$-, $MnSO_4$-Verbindung 2590. 2591. 2593. 2617.
— Phenylendiamine 1392. 1393.
— o-Phenylendiamin 2024.
— m-Phenylendiamin 2466. 2510. 2558. 2561. 2563.
— p-Phenylendiamin 1669. 2466. 2510. 2577.
$C_6H_8N_6$ 7-Methyl-2, 6-diaminopurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1510.
$C_6H_8Br_4$ Tetrabromhexamethylen 1564.
C_6H_9N α-Aethylcrotonsäurenitril 1520.
— γ-Dimethylcrotonsäurenitril 1519.
— Trimethylacrylsäurenitril 1520.
$C_6H_9N_3$ Dimethylpyrazolharnstoff 1303.
C_6H_9Cl Chlornaphtylen 1556.
$C_6H_{10}O$ Allylaceton 993. 1021.
— Hexanaphtenketon (Ketohexamethylen) 1271. 1556.
— Mesityloxyd 33. 1283. 1285. 1404.
$C_6H_{10}O_2$ Acetonylaceton 1047. 1447. 1448. 2263.
— Dipropionyl 127.
— Isocaprolacton 1073.
— Methylacetylaceton 2419.
— γ-δ-Hexensäure 1077.
— Methylacrylsäureester 1116. 1642.
$C_6H_{10}O_3$ Acetessigester 988. 1025. 1026. 1027. 1028. 1032. 1033. 1034. 1035. 1037. 1038. 1227. 1428. 1433. 1538. 1539. 1571. 1696. 1819. 1820. 1943. 1951. 1981. 1982. 1983. 2081. 2439. 2525. 2562. 2582.

$C_6H_{10}O_4$ Adipinsäure 1056. 1555. 1558.
— Dimethylbernsteinsäure 1065. 1066.
— uns.-Dimethylbernsteinsäure (Dimethyl-2-butandisäure) 1007. 1066. 1298. 1767. 1938. Ca-Salz 2058. 2085.
— Normalpropylmalonsäure 1062.
— α-Methylglutarsäure (Methyl-2-pentandisäure) 1066. 1089. 2068.
— Diäthyloxalat 33. 67. 1024.
$C_6H_{10}O_5$ Cellulose 919. 1229. 1368. 1369. 1377.
— Crassulaceen-Aepfelsäuredimethylester 1092.
— Essigsäuredioxymethyläther 1244.
— Glycogen 1361. 2677. 2713.
— Isasaccharin 938.
— Holzgummi 1312.
— Lösliche Stärke. Ba-Salz 1334. 1355.
$C_6H_{10}O_6$ Aethyltartrat 1110.
— l-Weinsäuremethylester 827.
— d-Weinsäuremethylester 827.
$C_6H_{10}O_8$ Schleimsäure 1021. 1123. 1363. 1365. 1831.
— Alloschleimsäure 1831.
— Zuckersäure 936. 1021. 1831. 1832.
$C_6H_{10}N_4$ 3, 5-Dimethylpyrazol-1-carbonamidin. HNO_3-Salz 1447.
$C_6H_{10}Cl_2$ Dichloride aus Ketohexamethylen 1556.
— Dichlorhexamethylen 1564.
— 1, 2-Naphtylenchlorid 1557.
$C_6H_{10}Br_2$ Dibromhexamethylen 1564.
— 1, 2-Naphtylenbromid 1557.
$C_6H_{10}Br_4$ 2, 3-K^2-, K^3-Tetrabrom-2, 3-dimethylbutan 885.
$C_6H_{10}S$ Allylsulfid 841.
$C_6H_{10}S_4$ Dithiondisulfid 408.
$C_6H_{11}N$ N-Methyl-α-Methylpyrrolin 2272.
$C_6H_{11}Cl$ Chlorhexanaphten 1555.
— Monochlorhexamethylen 1563.
$C_6H_{11}Br$ Monobromhexamethylen 1564.
$C_6H_{11}J$ Jodhexanaphten 1556.
$C_6H_{12}O$ Aethylpropylketon 1302.
— Methylbutylketon 33. 112.
— Methylpentanon 1305.
— Naphtenol (Hexanaphtenol, Cyklohexanol, Oxyhexamethylen) 1556.
$C_6H_{12}O$ Pinakolin 112.
$C_6H_{12}O_2$ Aldol aus Isobutyr- und Acetaldehyd 1257.
— n-Capronsäure 997. 2180.
— Gährungscapronsäure 995.
— Isobutylessigsäure 993. 1007.
— Methylisopropylessigsäure 1088.
— o-Naphtenglycol 1556.
— Propionaldol 1251.
— α-β, β-Trimethylpropionsäure. Ag-Salz 1088.
$C_6H_{12}O_3$ Acetaldehydäthylacetat 1229.
— Monoamylkohlensäureester 515.
— Methylisopropylglycolsäure 1520.
— Paraldehyd 832. 1229. 2200.
— Oxysäure aus dem Aldol $C_6H_{12}O_2$, aus Isobutyraldehyd und Acetaldehyd. Ba-Salz 1257.
— Oxysäure aus Propionaldol 1251.
— d-Propoxypropionsäure 1019.
— Isopropoxypropionsäure 1018.
$C_6H_{12}O_4$ Digitoxose 2170. 2171.
— Methylal des Halbaldehyds der Bernsteinsäure 2264.
$C_6H_{12}O_5$ Rhamnose (Isodulcit) 1308. 1313. 2173. 2174.
$C_6H_{12}O_6$ Dextrose, d-Glucose, Traubenzucker 85. 223. 281. 828. 835. 1123. 1227. 1229. 1312. 1313. 1315. 1317. 1319. 1331. 1333. 1334. 1350. 1366. 1368. 1463. 1465. 2151. 2677. 2682. 2691. 2699.
— d-Fructose, Lävulose 930. 1227. 1309. 1312. 1313. 1315. 1331. 1366. 1368. 2677.
— Galactose 1312. 1351. 1363. 1366. 2677. 2691. 2699.
— Mannose 930. 1327. 2699.
— Sorbose 930. 1312.
$C_6H_{12}N_2$ Dimethylketazin 2275.
— 3-Methyl-5-dimethylpyrazolin 2275.
$C_6H_{12}N_4$ Hexamethylentetramin 423. 514.
$C_6H_{12}Cl_2$ Dichlorhexan 1386.
— Hexamethylenchlorid 1387.
— Methylpentamethylenchlorid 1387.
$C_6H_{12}Br_2$ Hexamethylenbromid 1387.
— 2, 5-Dibromhexan 881.

$C_6H_{12}Br_2$ Methylpentamethylenbromid 881.
— Tetramethyläthylenbromid 881.
$C_6H_{13}N$ Amidonaphten (Amidohexanaphten) 1556. 1557.
— 1,2-Dimethylpyrrolidin 2271.
— Methylbutylallylcarbamin 1385.
— N-Methyl-α-methylpyrrolidin 2272.
$C_6H_{14}O_2$ Acetal 33.
— Glycol aus dem Aldol $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyraldehyd und Acetaldehyd 1257.
— Glycol aus Propionaldol 1251.
$C_6H_{14}O_6$ Dulcit 85. 930. 931. 938. 2699.
— Mannit 85. 930. 931. 938. 949. 1324. 2153. 2684. 2699.
— Sorbit 930. 931. 938.
$C_6H_{14}N_2$ Dimethylpiperazin 978. 979.
$C_6H_{14}N_8$ Diacetylbisamidoguanidin. HCl-, HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 1446. 1447.
$C_6H_{15}N$ Triäthylamin 198. 236. 1392.
$C_6H_{15}P$ Triäthylphosphin 348.
$C_6H_{16}N_2$ Hexamethylendiamin. HJ-, H_3AsO_4-, $AgNO_3$-, $HgCl_2$-Salz 1386. 1388. 1408. 1409. 1543. 1544.
$C_6O_2Cl_4$ Chloranil 2011. 2015. 2017.
$C_6O_2Br_4$ Bromanil 1659. 2012.
$C_6O_4Cl_4$ Tetrachlortetraketohexamethylen 127.
C_6Cl_5Br Monobrompentachlorbenzol 1573.
$C_6Br_3J_3$ Tribromtrijodbenzol 1576.
— Tribrom-1,3,5-trijod-2,4,6-benzol 1575.

— 6 III —

C_6HOBr_5 Pentabromphenol 1679. 1680.
$C_6H_2OBr_4$ Tribromphenolbrom 1749.
$C_6H_2O_2Br_4$ Tetrabromhydrochinon 1680.
$C_6H_2O_4Cl_2$ Chloranilsäure 2011. 2018.
$C_6H_2Br_3J$ Symm. Tribromjodbenzol 1578.
$C_6H_3OCl_3$ Trichlorphenol 1640.
— 2,4,6-Trichlorphenol 1679.
$C_6H_3OBr_3$ Tribromphenol 1682.
$C_6H_3O_2Cl$ Monochlorchinon 2003.
$C_6H_3O_2Cl_3$ Trichlorbrenzcatechin $+ H_2O$ 1726. 1728.
$C_6H_3O_2Br_3$ ω-Dibrommethylpyromucylbromid 2270.
$C_6H_3O_3Cl_3$ Trichlorpyrogallol 1678.
$C_6H_3O_6N_3$ Symm. Trinitrobenzol 1582.
$C_6H_3O_7N_3$ Pikrinsäure 56. 78. 225. 831. 842. 990. 1016. 1683. 2376.
$C_6H_3O_8N_3$ Trinitroresorcin (Styphninsäure) 1682.
$C_6H_3NCl_4$ Tetrachlor-2,3,4,6-anilin 1640.
$C_6H_3N_4Cl_3$ 9-Methyltrichlorpurin 1482.
$C_6H_4ON_4$ Nicotinsäureazid 2405.
$C_6H_4OCl_2$ Dichlorphenol 1640.
— 2,4-Dichlorphenol 1677.
$C_6H_4O_2N_4$ o-Nitrodiazobenzolimid 1701.
$C_6H_4O_2Cl_2$ Dichlorbrenzcatechin 1678.
$C_6H_4O_2Br_2$ α-Dibrombrenzcatechin 1726. 1729.
— β-Dibrombrenzcatechin 1726. 1729.
— 4,6-Dibrom-β-hydrochinon 1653.
$C_6H_4O_3Cl_2$ Dichlorpyrogallol 1678.
$C_6H_4O_3Br_2$ ω-Dibrommethylbrenzschleimsäure 2270.
$C_6H_4O_4N_2$ Dinitrobenzol 857. 2536.
— m-Dinitrobenzol 434. 2536.
$C_6H_2O_4Cl_4$ Tetrachlordimethentetroxam 1249.
$C_6H_4O_5N_2$ 1,2,4-Dinitrophenol 1582. 1682.
$C_6H_4NCl_3$ 1,2,4,6-Trichloranilin 1235.
$C_6H_4NBr_3$ 2,4,5-Tribromanilin 1636.
— 3,4,5-Tribromanilin. HCl-, HBr-, H_2SO_4-, H_2S-Salz 1636.
$C_6H_4N_2Cl_2$ Dichlorchinondiimid 2475.
$C_6H_4N_4Cl_2$ 7-Methyl-2,6-dichlorpurin 1477. 1495. 1510. 1512.
$C_6H_4N_6Fe$ Ferrocyanwasserstoff 159.
C_6H_4ClBr o-Chlorbrombenzol 1574.
— p-Chlorbrombenzol 1573. 1574.
C_6H_4ClJ p-Chlorjodbenzol 1576.
C_6H_5ON Nitrosobenzol 126. 829. 1435. 1579. 1586. 1597. 1598. 1633. 1635.
C_6H_5OCl o-Chlorphenol 1227.
— p-Chlorphenol 1677. 1690. 2611. 2620.
C_6H_5OBr o-Bromphenol 1692.
— p-Bromphenol 1677. 1691.
C_6H_5OSb Monophenylstibinoxyd 2623.
$C_6H_5O_2N$ Chinonoxim 2002.
— Nicotinsäure. Nitrat 2411.
— Nitrobenzol 69. 197. 296. 849. 1562. 1582. 1585. 1586. 1587. 1596. 1634.

1698. 1744. 2114. 2115. 2577.

$C_6H_5O_2N$ Nitrosophenol 1581. 1582. 2007.

$C_6H_5O_2Cl$ Methylpyromucylchlorid 2269.

— Monochlorbrenzcatechin 1678. 1726.

$C_6H_5O_3N$ o-Nitrophenol 421. 1016. 1680. 1692. 2376. 2545.

— m-Nitrophenol 1693. 2376. 2545.

— p-Nitrophenol 276. 337. 1680. 1693. 1700. 1703. 2376. 2505. 2545.

$C_6H_5O_3N_3$ Nitrodiazobenzol 2534. 2535.

— p-Nitroisodiazobenzol 2525.

— p-Nitronitrosoanilin 1619.

$C_6H_5O_3Cl$ Monochlorpyrogallol 1678.

$C_6H_5O_3Sb$ Hydroxyantimonylbrenzcatechin 1718.

$C_6H_5O_4N$ 2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäure (Dioxynicotinsäure) 2413.

— n-Hydro-α-oxy-α'-keto-$\Delta^{3,5}$-pyridin-β-carbonsäure. Ag-, Pb-, NH_4-Salz 1120.

— α-Mononitrobrenzcatechin 1729.

— β-Mononitrobrenzcatechin 1729.

— Oxim der Aldehydobrenzschleimsäure 2270.

$C_6H_5O_4N_3$ Dinitroanilin 2291.

— o-Nitrodiazobenzolsäure 829.

— m-Nitrodiazobenzolsäure 829.

— p-Nitrodiazobenzolsäure 127.

$C_6H_5O_4Sb$ Hydroxyantimonylpyrogallolchlorid, Bromid, Oxyjodid, Fluorid, Oxalat 1718.

$C_6H_5NCl_2$ 2, 4-Dichloranilin 1596.

$C_6H_5NBr_2$ 2, 4-Dibromanilin 1596.

— 2, 5-Dibromanilin 1662.

$C_6H_5N_4Cl$ 7-Methyl-2-chlorpurin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 1479.

— 9-Methylchlorpurin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1482.

$C_6H_5N_4J$ 7-Methyl-2-jodpurin 1477. 1480.

— 9-Methyljodpurin. HJ-Salz 1482.

$C_6H_5N_5Cl_2$ 7-Methyl-6-amino-2, 8-dichlorpurin 1508.

— 9-Methyl-6-amino-2, 8-dichlorpurin 1508.

$C_6H_5Cl_2Sb$ Monophenylchlorstibin 2623.

$C_6H_5Cl_4Sb$ Monophenyltetrachlorstibin 2623.

C_6H_5SSb Monophenylstibinsulfid 2623.

$C_6H_6ON_2$ Diazobenzol 2534. 2535.

— Nitrosoanilin 1581.

$C_6H_6ON_4$ 7-Methyl-2-oxypurin. H_2O-, HNO_3-, HCl-Salz 1478.

— 7-Methyl-6-oxypurin (7-Methylhypoxanthin) 1495. 1509. 1512.

— 9-Methylhypoxanthin (9-Methyl-6-oxypurin). HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, Na-, Ba-Salz 1509.

$C_6H_6O_2N_2$ Diazobenzolsäure 829.

— Nitraniline 1972.

— o-Nitranilin 235. 2350. 2545.

— m-Nitranilin 235. 1584. 2566. 2568.

— p-Nitranilin 235. 1234. 1235. 1607. 1673. 2545. 2551. 2566.

— Nitrosophenylhydroxylamin 1597. 1598.

$C_6H_6O_2N_4$ Methylxanthin 1487.

— 1-Methylxanthin 1490. 1491. 1492. 1494.

— 3-Methylxanthin 1488.

— Heteroxanthin (7-Methylxanthin) 1490. 1491. 1492. 1494. 1495.

$C_6H_6O_2S$ Benzolsulfinsäure 1588.

$C_6H_6O_3N_2$ Amid der Hydrodioxypyridincarbonsäure 1121.

$C_6H_6O_3N_4$ 1-Methylharnsäure 1486.

— δ-Methylharnsäure 1489.

— 3-Methylharnsäure (α-Methylharnsäure) 1487. 1488. 1494.

— 7-Methylharnsäure 1494.

$C_6H_6O_3S$ Benzolsulfonsäure 159. 1588.

$C_6H_6O_4S$ Oxybenzolsulfosäure. Ba-, Pb-Salz 1594. 1691.

— m-Oxybenzolsulfosäure 1761.

— p-Phenolsulfosäure 1691.

$C_6H_6O_4Cl_6$ Hexachlordimethyltetroxan 1248.

$C_6H_6O_5S$ Brenzcatechinmonosulfosäure. K-, Ba-Salz 1727.

$C_6H_6O_5S$ Pyrocatechin-p-sulfosäure 1730.
$C_6H_6O_8S$ Brenzcatechindisulfosäure. K-, Ba-Salz 1727.
$C_6H_6O_{20}P_8$ Benzoltetradimetaphosphorsäure 2604.
C_6H_6NCl Chloranilin 1597.
— o-Chloranilin 30. 1596. 1607. 1629.
— m-Chloranilin 30.
— p-Chloranilin 1234. 1235.
C_6H_6NBr o-Bromanilin 1574. 1596. 1629.
— p-Bromanilin 1596.
$C_6H_6N_4S$ 7-Methyl-6-thiopurin + H_2O 1512.
— 7-Methyl-8-thiopurin 1514.
$C_6H_6N_4S_2$ 7-Methyl-2, 6-dithiopurin. Na-, K-, NH_4-, Ag-Salz 1513.
$C_6H_6N_4S_3$ Methyltrithiopurin 1514.
— 7-Methyltrithiopurin + H_2O. K-, NH_4-, Na-, Ag-Salz 1514.
$C_6H_6N_5Cl$ 7-Methyl-6-amino-2-chlorpurin 1476. 1509.
C_6H_7ON Amidophenol 1634.
— o-Amidophenol 1377. 1699. 2040.
— m-Amidophenol 1867. 2466.
— p-Amidophenol 426. 1377. 1586. 1596. 1597. 1634. 1698. 1700. 1701. 1925. 2040. 2546.
— Phenylhydroxylamin 126. 435. 829. 1585. 1586. 1595. 1596. 1597. 1601. 1602. 1603. 1634. 1635.
$C_6H_7ON_3$ Nicotinsäurehydrazid. HCl-Salz 2405.
$C_6H_7ON_5$ Epiguanin (7-Methylguanin) 1476. 1490. 1492. 1494.
$C_6H_7O_2N$ Cyanacetylaceton 1430.
$C_6H_7O_2N_3$ Nitro-m-phenylendiamin 2559.
— p-Nitrophenylhydrazin 1600.
— Nitroso-p-oxyphenylhydrazin 2600.
$C_6H_7O_2N_5$ 7-Methyl-6-amino-2, 8-dioxypurin + H_2O. Na-Salz 1509.
$C_6H_7O_3N_3$ Diacetyloxytriazol 2310.
$C_6H_7O_3Br$ Monobromsubstitutionsproduct des Lactons der 2, 2-Dimethyl-3-butenon-4-olsäure 1045.
$C_6H_7O_3Sb$ Monophenylstibinsäure. K-, Na-, NH_4-, Ba-, Cu-Salz 2623. 2624.
$C_6H_7O_4P$ Phenylphosphorsäure 1689. 2605.
$C_6H_7O_5P$ Oxyphenylphosphorsäure 2605.
$C_6H_7O_{11}N_3$ Lävuglucosantrinitrat 1311.
— Lävulosantrinitrate 1309.
— Sorbinosantrinitrat 1309.
$C_6H_7O_{16}N_5$ Galactose-α-pentanitrat 1309.
— Galactose-β-pentanitrat 1309.
— Glucosepentanitrat 1308.
— δ-Mannosepentanitrat 1309.
$C_6H_7N_2Cl$ 2-Chlor-1, 4-diaminobenzol 2004.
— m-Chlorphenylhydrazin 2581.
$C_6H_7N_2Br$ p-Bromphenylhydrazin 1599.
$C_6H_7N_4Cl$ 7-Methylhydrazinochlorpurin. HCl-, H_2SO_4-Salz. Pikrat 1511.
$C_6H_7N_6Cl$ 7-Methyl-2-hydrazino-6-chlorpurin 1484.
$C_6H_8ON_2$ p-Oxyphenylhydrazin 2600.
— 4-Oxy-1, 2-phenylendiamin. HCl-Salz 1702.
$C_6H_8O_2N_2$ Amidoäthylmaleïnsäureimid 1050.
$C_6H_8O_3N_2$ Methyläthylparabansäure 1444.
$C_6H_8O_3Hg$ Körper aus Acetessigester 1539.
$C_6H_8O_4Cl_4$ Tetrachlordimethyltetroxam 1248.
$C_6H_8O_8P_2$ Phenylendiphosphorsäure 2605.
$C_6H_8O_{13}N_4$ Rhamnosetetranitrat 1308.
$C_6H_8N_4S$ Thiosinamindicyanid 1439.
C_6H_9ON Aethyläther des β-Oxybuttersäurenitrils 1517.
$C_6H_9O_2N$ Acetat des α-Oxybuttersäurenitrils 1517.
— Acetat des β-Oxybuttersäurenitrils 1517.
— Acetat des γ-Oxybuttersäurenitrils 1517.
$C_6H_9O_2N_5$ Allophanylazoisobutyronitril 1442.
$C_6H_9O_3N$ Oximidoverbindung des Lactons der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1046.
$C_6H_9O_3N_3$ Trimethylisocyanurat 1433.
$C_6H_9O_4Cl$ l-Chlorbernsteinsäuredimethylester 821.

$C_6H_9O_4Cl$ Chlorocarbonat des Milchsäureesters 1437.
$C_6H_9O_4Br$ d-Brombernsteinsäuredimethylester 825.
$C_6H_9O_5Cl$ Chloräpfelsäuredimethylester 821.
$C_6H_{10}O_2N_2$ Lactimid 1416.
$C_6H_{10}O_4N_8$ Dioxyweinsäurebisamidoguanidin + $2H_2O$. HCl-, Ca-, Ag-Salz 1447.
$C_6H_{10}O_6N_2$ Nitrocarbamat des Milchsäureesters 1437.
$C_6H_{10}NCl$ α-Chlorocapronitril 1517.
$C_6H_{11}ON$ Diäthylacetoncyanhydrin (Diäthylglyconitril) 1520.
— α-Mesityloxim (labile Form) 1285.
— β-Mesityloxim (stabile Form) 1285.
— 1-Methyl-3-dimethyldihydroisooxazol 1285.
— Methylisopropylacetoncyanhydrin (Methylisopropylglyconitril) 1520.
$C_6H_{11}OCl$ Chlorhydroxyhexamethylen 1564.
$C_6H_{11}O_2N$ β-Amidocrotonsäureester 1036. 1037. 2393.
— Methylamidoacetylaceton 2397.
— Nitronaphten 1556.
— β-Nitrosoisopropylaceton 1283. 1285.
$C_6H_{11}O_2N_5$ Allophanylhydrazoisobutyronitril 1442.
$C_6H_{11}O_2Cl$ Acetonylchlorhydrin aus Allylaceton 993.
— α-Chlornormalbuttersäureäthylester 1006.
— β-Chlornormalbuttersäureäthylester 1006.
— γ-Chlornormalbuttersäureäthylester 1006.
— γ-Chlorisobutylessigsäure 1007.
$C_6H_{11}O_2Br$ Bromisobuttersäureester 1098. 1641.
— α-Brombuttersäureäthylester 1641. 1646.
— α-Bromisobuttersäureäthylester 1646.
$C_6H_{11}O_3N$ Nitrosoisobuttersäureäthylester 1419.
$C_6H_{11}O_3N_3$ Semicarbazon des Brenztraubensäureesters 1418.
$C_6H_{11}O_4N$ Carbamat des Milchsäureesters 1437.
$C_6H_{11}O_6N_3$ Trinitroisohexan 845.
$C_6H_{11}NS$ Amylrhodanat 1529.
$C_6H_{12}ON_2$ Nitroso-α-pipecolin 2378.
$C_6H_{12}O_2Cl_2$ Dichloracetal 1725.
$C_6H_{12}O_4N_2$ Azinomethylcarbonat 2323.
— Dinitrohexan 894.
— Hydrazopropionsäure 1418.
$C_6H_{13}ON$ 1-Aethylmorpholin. HCl-, $AuCl_3$-Salz 2457.
— Isocapronamid 1432.
— Oxymethylpiperidin 2369.
— Methylpiperidinoxyd 2370.
$C_6H_{13}O_2N$ Amidocapronsäure. HCl-Salz 2379.
— Diacetonhydroxylamin. $C_2O_4H_2$-, HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1284. 1286.
— Leucin 2640. 2644. 2650.
— Mononitrohexan 894.
— 1-Oxäthylmorpholin 2457.
— Oxim des Aldols $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyr- und Acetaldehyd 1257.
— Oxim des Propionaldols 1251.
$C_6H_{13}O_2Cl$ Monochloracetal 1724.
$C_6H_{13}O_2Br$ Bromacetal 1060.
$C_6H_{13}O_4N$ Digitoxoseoxim 2170.
$C_6H_{13}O_5N$ Chito-amin. HJ-, $C_2O_4H_2$-Salz 1325. 1326. 1327.
$C_6H_{14}O_2N_4$ Arginin 2650. 2665.
— Imidoäther der Carbonamidohydrazopropionsäure 1417.
$C_6H_{14}O_3S$ Hexylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
$C_6H_{14}O_5N_2$ Chitosaminoxim 1326.
$C_6H_{14}O_6S_2$ Hexyldisulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
$C_6H_{14}NBr_3$ Phenyltrimethylammoniumtribromid 1395.
$C_6H_{15}OP$ Triäthylphosphinoxyd 348.
$C_6H_{15}O_2N$ Diäthanoläthylamin 1412.
$C_6H_{15}O_2P$ Diäthylphosphinsäureäthylester 348.
$C_6H_{15}O_3P$ Aethylphosphinsäurediäthylester 348.
— Diisopropylphosphorigesäure 920.
$C_6H_{15}O_3B$ Borsäuretriäthylester 977.
$C_6H_{15}O_4P$ Triäthylphosphat 348.
$C_6H_{15}ClS$ Methyläthyl-n-propylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
— Methyläthylisopropylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.

$C_6H_{16}NBr_2$ Dipropylammoniumdibromid 1391.

$C_6H_{16}N_2S_2$ Diamidopropyl-β-disulfid. HCl-Salz, Pikrat 2299.

$C_6H_{20}O_2As_2$ Hexamethyldiarsoniumhydroxyd. $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.

$C_6O_4Cl_2Br_2$ Dibromdichlortetraketohexamethylen 127.

— 6 IV —

$C_6H_2ONBr_3$ Nitroso-1, 3, 5-tribrombenzol 1580.

$C_6H_2OBr_3J$ Jodosotribrombenzol 1578.

$C_6H_2O_2Br_3J$ Jodoxytribrombenzol 1578.

$C_6H_2O_3NBr_3$ Tribromnitrophenol 1636.

$C_6H_2O_6N_3Cl$ Pikrylchlorid 1582. 1694.

$C_6H_2Cl_2Br_3J$ Symm. Tribromjodbenzoldichlorid 1578.

$C_6H_3OCl_2Br$ Dichlor-p-bromphenol 1677.

$C_6H_3O_2NCl_2$ α-α'-Dichlornicotinsäure. Ba-Salz 1121.

— Monoxim des p-Dichlorchinons 2004.

$C_6H_3O_2N_2Br_3$ Tribromnitroanilin 1636. 1659.

— 2, 4, 5-Tribromnitralin 1637.

$C_6H_3O_3NBr_2$ Dibrom-2, 6-nitro-4-phenol 1680.

— Dibrom-4, 6-nitro-2-phenol 1680.

$C_6H_3O_4N_2Cl$ 1, 2, 4-Dinitrochlorbenzol 2498.

— 1-Chlor-3, 6-dinitrobenzol 2004.

$C_6H_3O_4N_2Br$ Bromdinitrobenzol 1582.

$C_6H_3O_4N_2J$ Joddinitrobenzol 2574.

$C_6H_3O_5N_2Cl$ Dinitrochlorphenol 2003.

$C_6H_3O_5N_2Br$ 4-Brom-2, 6-dinitrophenol 1692.

— 2-Brom-4, 6-dinitrophenol 1692.

$C_6H_3O_6N_2Br$ Bromdinitroresorcin 1637.

C_6H_4ONCl Benzochinonchlorimid 1634.

$C_6H_4ONBr_3$ 1, 3, 5-Tribromphenylhydroxylamin 1580.

$C_6H_4ON_4Cl_2$ β-Methyldichloroxypurin 1485.

— 7-Methyl-8-oxy-2, 6-dichlorpurin 1511.

$C_6H_4O_2NCl$ Chlorchinonmonooxim 2003.

$C_6H_4O_2NCl$ o-Chlornitrobenzol 1583. 1587.

— p-Chlornitrobenzol 1583. 1587.

$C_6H_4O_2NBr$ o-Nitrobrombenzol 1574.

— p-Bromnitrobenzol 1582.

$C_6H_4O_2N_2Cl_2$ Dichlornitroanilin 1235.

$C_6H_4O_2N_2S_2$ Thionyl-p-phenylendiamin 1603.

$C_6H_4O_3NBr$ 2-Brom-4-nitrophenol 1692.

— 2-Brom-6-nitrophenol 1692.

— 4-Brom-2-nitrophenol 1692.

$C_6H_4O_4NBr$ Monobromdioxynicotinsäure 2414.

— Monobrom-3-nitrobrenzcatechin. NH_4-Salz 1729.

— Monobrom-4-nitrobrenzcatechin. Ba-Salz 1729.

— 3, 1, 2-Mononitromonobrombrenzcatechin 1727.

— 4, 1, 2-Mononitromonobrombrenzcatechin 1727.

C_6H_5ONS Thionylanilin 1601.

$C_6H_5ON_2Cl$ Chlordiazobenzol 2534. 2535.

$C_6H_5ON_2Br$ Bromdiazobenzol 2534. 2535.

$C_6H_5ON_4Cl$ 7-Methyl-6-oxy-2-chlorpurin 1495.

C_6H_5OClHg Oxyphenylquecksilberchlorid 1688.

— o-Oxyphenylquecksilberchlorid 2625.

— p-Oxyphenylquecksilberchlorid 1688. 2625.

$C_6H_5OCl_2P$ Phosphenyloxychlorid 2606.

$C_6H_5O_2N_2Cl$ Chlorchinondioxim 2003.

$C_6H_5O_2N_2Br$ p-Bromdiazobenzolsäure 829.

— Nitroso-p-bromphenylhydroxylamin 1599.

$C_6H_5O_2N_3S$ Benzolsulfonazid 1589.

$C_6H_5O_2N_4Cl$ Methylchlorxanthine 1494.

— 8-Methylchlorxanthin + H_2O. Na-, NH_4-, Ba-Salz 1488. 1494.

— 7-Methylchlorxanthin 1494.

$C_6H_5O_2N_4Br$ Brom-1-methylxanthin 1493.
$C_6H_5O_3N_2Br$ 4-Brom-2-nitro-6-amidophenol 1692.
$C_6H_5N_4ClS$ 7-Methyl-6-thio-2-chlorpurin 1512.
C_6H_6ONCl Aminochlorphenol 2003.
$C_6H_6ON_2S$ Monothionylphenylendiamin 1603.
$C_6H_6ON_4S$ 7-Methyl-2-oxy-6-thiopurin + H_2O 1513.
$C_6H_6ON_5Cl$ 7-Methyl-6-amino-2-chlor-8-oxypurin + H_2O 1508. 1511.
— 9-Methyl-6-amino-8-oxy-2-chlorpurin 1508.
$C_6H_6O_3N_2S$ Allylthioparabansäure. Ag-Salz 1439.
$C_6H_7O_2NS$ Benzolsulfonamid 1589.
$C_6H_7O_3NS$ Sulfanilsäure 841. 1393. 1616. 2011. 2551.
$C_6H_7O_3SP$ Monophenoxylsulfophosphorsäure 2620.
$C_6H_7O_4NS$ 2-Amido-1-phenol-4-sulfosäure 2552.
$C_6H_8O_2N_2S$ Benzolsulfonhydrazid 1589.
— Methyläthylthioparabansäure 1444.
$C_6H_8O_3N_2S$ Phenylhydrazinsulfosäure 2028.
$C_6H_9O_5SP$ Phosphorsäureverbindung des Acetothienons 1948.
$C_6H_{10}ON_2S$ β-Methyl-n-äthylthiohydantoin 1443.
$C_6H_{12}ONCl$ Tetramethyläthylennitrosochlorid 126. 829.
$C_6H_{12}O_4N_2S$ Cystin 2632.
$C_6H_{13}ONBr_2$ Trimethylbromacetonylammoniumbromid 1397.
$C_6H_{14}ONCl$ Trimethylacetonylammoniumchlorid 1424.
$C_6H_{14}ONBr$ Trimethylacetonylammoniumbromid 1396.
$C_6H_{14}ONBr_3$ Trimethylacetonylammoniumtribromid 1396.
$C_6H_{14}ONJ$ Jodmethylat des Methylmorpholins 2457.
$C_6H_{15}ON_2Cl$ Oxim aus Trimethylacetonylammoniumchlorid. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1424.
$C_6H_{20}N_2Br_4Se$ Perbromid aus Trimethylamin 410.
$C_6H_{22}N_3Br_{10}Se_2$ Verbindung aus Dimethylamin 410.
$C_6H_{24}N_3Br_9Se$ Perbromid aus Dimethylamin 410.

— 6 V —

$C_6H_5OCl_2SP$ Monophenoxylsulfophosphordichlorid 2618. 2619. 2621.
$C_6H_8O_2NSP$ Monophenoxylsulfophosphaminsäure 2620.
$C_6H_8NClF_5Sb$ Antimonpentafluorid-Picolinchlorhydrat 483.
$C_6H_9ON_2SP$ Monophenoxylsulfophosphordiamid 2619.
$C_6H_{19}ON_2Br_7Se_2$ Verbindung aus Trimethylamin 410.
$C_6H_{19}O_3N_2Cl_3Se_2$ Verbindung aus Trimethylamin + H_2O 410.
$C_6H_{22}O_2N_3Cl_5Se_2$ Selenoxychloriddimethylaminchlorid 410.

C_7-Gruppe.

C_7H_8 Toluol 29. 31. 37. 38. 39. 116. 199. 296. 453. 833. 849. 916. 1568. 1572. 1907. 1979.
C_7H_{12} Methylenhexahydrobenzol 1804.
C_7H_{14} Dimethylpentamethylen 849.
— 1, 2-Dimethylpentamethylen 1562.
— Hexahydrotoluol 1804.
— Methyldiäthyläthylen 859.
— Methylhexamethylen 849.
C_7H_{16} n-Heptan 848. 849. 894. 986.
— Isoheptan 845. 848. 849.
— c-Heptan 2084.

— 7 II —

$C_7H_3Br_5$ Pentabromtoluol 1553.
C_7H_5N Anhydro-o-amidobenzaldehyd 1914.
— Benzonitril 519. 524. 1516.
$C_7H_5F_3$ Trifluortoluol 1573.
C_7H_6O Benzaldehyd 33. 842. 843. 1037. 1058. 1227. 1229. 1230. 1549. 1570. 1571. 1605. 1714. 1718. 1809. 1814. 1819. 1869. 1877. 1907. 1910. 1911. 1912. 1913. 1945. 1964. 1973. 2080. 2357. 2358. 2455.

$C_7H_6O_2$	Benzoësäure 110. 215. 233. 832. 988. 1312. 1520. 1575. 1587. 1821. 1835. 2213.
—	Furfuracroleïn 2267.
—	Oxybenzaldehyd 1907.
—	Salicylaldehyd 1059. 1229. 1448. 1679. 1697. 1714. 1811. 1917. 1919. 1922. 2358. 2587.
—	m-Oxybenzaldehyd 1697.
—	p-Oxybenzaldehyd 1227. 1448. 1679. 1906. 1916. 1922. 2587.
—	Toluchinon 2001. 2002.
$C_7H_6O_3$	Furfurylacrylsäure 1810.
—	Resorcylaldehyd 1906.
—	Protocatechualdehyd 1925. 1975.
—	o-Oxybenzoësäure (Salicylsäure) 194. 195. 231. 988. 1433. 1520. 1545. 1546. 1571. 1705. 1717. 1821. 1825.
—	m-Oxybenzoësäure 194. 988. 1821. 1822.
—	p-Oxybenzoësäure 194. 988. 1433. 1821. 1822. 2192. 2545.
$C_7H_6O_4$	Protocatechusäure 1351. 1546. 2115. 2122. 2145. 2152. 2192.
—	β-Resorcylsäure 1717.
$C_7H_6O_5$	Gallussäure 1546. 1717. 1731. 1887. 1978. 2145. 2149. 2150. 2366.
$C_7H_6N_2$	o-Amidobenzonitril 1609.
—	Phenyldiazomethan 1533.
$C_7H_6N_4$	Phenyltetrazol 2323.
—	N-Phenyltetrazol 2325.
C_7H_7N	p-Amidobenzylalkohol (Anhydrid) 1745.
—	Anhydroformaldehyd-Anilin 1910.
C_7H_7Cl	Benzylchlorid 1385. 1542.
—	p-Chlortoluol 1590.
C_7H_7Br	o-Bromtoluol 1548.
—	p-Bromtoluol 1963.
C_7H_8O	Anisol 1546. 1678. 1698. 1924. 1949. 1950.
—	Benzylalkohol 34.
—	Dihydrobenzaldehyd 2218.
—	Kresol 978. 1687.
—	o-Kresol 30. 1677. 1679. 1906. 2018.
—	m-Kresol 30. 1677. 1679. 1811. 1906.
—	p-Kresol 30. 1677. 1680. 2009. 2018. 2545.
$C_7H_8O_2$	Guajacol 978. 1546. 1678. 1683. 1684. 1692. 1696. 1715. 1719. 1720. 1721. 1722. 2018. 2376.
—	Hydrotoluchinon 2001. 2002.
$C_7H_8O_2$	Homobrenzcatechin 1727. 1728. 1729.
—	Orcin 1227. 1546. 1548. 1733. 1832. 1834. 1906. 2153. 2155.
—	Resorcinmonomethyläther 1906.
—	Saligenin 1746. 1749. 1922.
$C_7H_8O_3$	α-2-Acetylangelicalacton. Na-, Ba-Salz 1047.
—	β-2-Acetylangelicalacton 1047.
—	α-Aethylidenglutarsäureanhydrid 1077.
—	Anhydrid der Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäure 1079.
—	Dimethylcitraconsäureanhydrid 1073.
—	β-Furpropionsäure 2269.
—	Methylphloroglucin 1737. 1742.
—	Methylpyrogallol 1735. 1736.
—	Physciol (Methyltrioxybenzol, Atranorinsäure) 2154. 2156. 2157.
$C_7H_8O_4$	Piperylendicarbonsäure 2216. 2219.
$C_7H_8O_6$	Oxallävulinsäure (Diketopimelinsäure) 1054.
C_7H_9N	α-α′-Dimethylpyridin 2424.
—	α-Aethylpyridin 2381. HCl-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 2382.
—	γ-Aethylpyridin 2381.
—	Lutidin 2707.
—	Benzylamin 1385. 1393. 1532. 1533. 1544. 1627. 1867. 2470. 2527.
—	Monomethylanilin 30. 1617. 1637. 1639. 1668. 1675.
—	Toluidine 30. 524. 1241. 1632. 2039. 2551.
—	o-Toluidin 1233. 1393. 1607. 1631. 1673. 1745. 2040. 2562.
—	m-Toluidin 1607. 1631.
—	p-Toluidin 235. 352. 830. 1233. 1234. 1393. 1585. 1607. 1627. 1631. 1634. 1649. 1972. 2035. 2040. 2545. 2577.
$C_7H_{10}O$	Keton 1283.
—	Methylcyklohexenon 1286. 1934.
$C_7H_{10}O_2$	Aethylidenacetylaceton 2397.
$C_7H_{10}O_3$	Anhydrid der Dimethyl-3, 3-pentandisäure-1, 5 1067.
—	β β-Dimethylglutarsäureanhydrid. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1077. 1078.
$C_7H_{10}O_4$	α-Aethylidenglutarsäure 1076.
—	Acetonoxalsäureester 2273.

$C_7H_{10}O_4$ Acetylbrenztraubensäureester 1024. 1025.
— δ-Caprolacton-γ-carbonsäure 1076.
— Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäure. Ag-, Pb-, Ca-, Ba-Salz 1079. 1080.
— Cyklopentan-cis-trans-1, 3-dicarbonsäure. Ag-, Pb-, Ca-, Ba-Salz 1079.
— Dihydropiperylendicarbonsäure (Heptendisäure) 2219.
— Zweite Dihydropiperyldicarbonsäure 2219.
— Dimethyltrimethylendicarbonsäure 1078.
— Dimethylcitraconsäure 1073.
— α, α-Dimethylglutaconsäure 1098.
— Dimethylitaconsäure 1073.
— Dimethylmesaconsäure 1072.
— Lacton der γ-Oxypimelinsäure 2219.
— Terebinsäure 1099.
— α-Vinylglutarsäure 1077.
$C_7H_{10}O_5$ Aethoxycitraconsäure. Pb-, Ag-Salz 1813.
— Methylenrhamnonsäurelacton. Na-Salz 937.
$C_7H_{10}N_2$ Amidobenzylamin 2562.
— m-Kresylendiamin 2466.
— Monomethyl-m-phenylendiamin 2510.
— Methylphenylhydrazin 1392.
— m-Toluylendiamin 1584. 2439.
— p-Tolylhydrazin 1598. 2580.
$C_7H_{11}N_3$ γ-Lutidylhydrazin 2406.
$C_7H_{12}O$ Isobutylidenaceton 1255.
— Suberon 2237.
$C_7H_{12}O_2$ Acetylvaleryl 1301.
— Acetylisobutyrylmethan 1040.
— Dimethylacrylsäureester 1642.
— Isobutylidenmethylessigsäure 1009. K-, Ag-, Ba-Salz 1010.
— Pentamethylenessigsäure 1562.
— Propionylbutyryl 1301.
— Propargylaldehyddiäthylacetal 1228. 1259.
$C_7H_{12}O_3$ Aethoxyacrylsäureester 1813.
— α-Aethoxyacrylsäureester 1024.
— Dimethylhydrofurancarbonsäure 1020. 1021.
— δ-Dimethyllävulinsäure 1043.
— Methylacetessigester 1074. 2278.
$C_7H_{12}O_3$ Methylallylmilchsäure 1020. 1021. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1022.
$C_7H_{12}O_4$ α-Aethylglutarsäure 1077.
— α, α-Dimethylglutarsäure 1056.
— as-α-Dimethylglutarsäure (Dimethyl-2-pentandisäure) 1008. 1081. 1298. 1767. 1938.
— Dimethyl-3, 3-pentandisäure-1, 5 (β, β-Dimethylglutarsäure) 1007. 1067.
— Isopropylbernsteinsäure 1089.
— Malonsäureester 1057. 1058. 1059. 1060. 1061. 1068. 1069. 1571. 1869. 1895.
— Pimelinsäure 228. 992. 1056. 2215.
$C_7H_{12}O_5$ α, α-Dimethyl-β-oxyglutarsäure 1067. 1097.
— Digitoxosecarbonsäure 2170.
— Oxytrimethylbernsteinsäure 1095. 1096.
$C_7H_{12}O_6$ Diacetin 239.
— Rhamnohexansäurelacton 937.
$C_7H_{12}O_7$ α-Glucoheptonsäurelacton 937.
— β-Glucoheptonsäurelacton 937. 938.
$C_7H_{12}N_4$ Base aus Amidoguanidin und Acetonylaceton. HCl-Salz 1448.
$C_7H_{13}N$ N-Methyl-α-pipecoleïn 2380.
$C_7H_{14}O$ Aethylbutylketon 1301. 1302.
— Dipropylaceton 33. 112. 1405.
— Oenanthol 1058.
$C_7H_{14}O_2$ Amylacetat 296. 823.
— Acroleïnacetal 1253.
— Dimethyläthylpropionsäure 1089.
$C_7H_{14}O_3$ β-Diäthyläthylidenmilchsäure (3-Aethyl-2-pentanolsäure). Ag-Salz 1041.
— Epihydrinaldehydacetal 1253.
— Lävulinmethylal 2263.
— α-Oxycykloheptancarbonsäure + $^1/_2 H_2O$ 2237.
$C_7H_{14}O_4$ Dioxysäure aus Isobutylidenmethylessigsäure 1010.
$C_7H_{14}O_5$ Digitalose 2170. 2171.
$C_7H_{14}O_6$ α-Methylglucosid 2681.
— α-Methyl-δ-glucosid 837.
— β-Methyl-δ-glucosid 837.
— α-Methyl-δ-mannosid 837.
— α-Methyl-l-mannosid 837.
— Rac. Methylmannosid 837.
$C_7H_{14}N_2$ Dimethylaminderivat des Butylidencyanhydrins 1519.
$C_7H_{14}Cl_2$ Heptamethylenchlorid 1387.

$C_7H_{15}N$ N-Methylpipecolin 2380. PtCl$_4$-, AuCl$_3$-, HCl-Salz, Pikrat 2381.
— N-Methyl-α-pipecolin 2381.
— Aethylpiperidin 2374.
— N-Aethylpiperidin 2369. 2370.
— β-Aethylpiperidin. HCl-, PtCl$_4$-Salz, Pikrat 2384.
— d-β-Aethylpiperidin. HCl-Salz, Bitartrat 2384.
— l-β-Aethylpiperidin. HCl-Salz 2384.
$C_7H_{15}Cl$ n-Heptylchlorid 1385.
$C_7H_{15}Br$ Normalheptylbromid 848.
— Isoheptylbromid 848.
$C_7H_{16}O$ Heptylalkohol 112.
— Triäthylcarbinol 859.
$C_7H_{16}O_2$ Acetal des Acetons 1024.
$C_7H_{16}O_3$ Orthoameisensäureester 1000.
$C_7H_{16}O_4$ Acetal des Glycerinaldehyds 1253.
$C_7H_{16}O_7$ Perseït 931.
— Volemit 931.
$C_7H_{16}N_8$ Acetylacetonbisamidoguanidin. HNO$_3$-Salz 1447.
$C_7H_{16}S$ Aethylisoamylthioäther 981.
$C_7H_{17}N$ Norm. Heptylamin 1385.
$C_7H_{18}N_2$ Heptamethylendiamin 1387.
— β-Methylhexamethylenamin 1543.

— 7 III —

$C_7H_3O_2Cl_3$ Trichlormethylorthochinon 1727.
$C_7H_3O_2Br_3$ s-Tribrombenzoësäure 1769.
— Tribrommethyl-o-chinon 1729.
$C_7H_3O_3N_3$ 3, 5 - Dinitrosalicylnitril 1681.
$C_7H_3O_3Br_3$ Tribrom-m-oxybenzoësäure 1548.
$C_7H_3O_8N_3$ s-Trinitrobenzoësäure 1769.
$C_7H_4OCl_2$ Dichlor-2, 5-benzaldehyd 1913.
$C_7H_4OBr_2$ Dibromanhydrosaligenin 1750.
$C_7H_4OBr_4$ Tetrabrom-o-kresol 1679.
— Tetrabrom-m-kresol 1679.
— Tetrabrom-p-kresol 1680.
$C_7H_4O_2N_2$ o-Nitrobenzonitril 1609.
$C_7H_4O_2Cl_2$ 2, 5-Dichlorbenzoësäure 1708.
$C_7H_4O_2Br_4$ Tetrabromguajacol 1730. 2018.
$C_7H_4O_2J_2$ Dijodsalicylaldehyd 1922.
— Dijod-p-oxybenzaldehyd 1922.
$C_7H_4O_3N_2$ 5-Mononitrosalicylnitril 1681.
— 6-Nitrosalicylnitril 1681.
$C_7H_4O_3Cl_2$ 3, 5 Dichlorsalicylsäure 1708.
$C_7H_4O_3Br_2$ 3, 5-Dibromsalicylsäure 1829.
$C_7H_4O_4S$ o-Sulfobenzoësäureanhydrid 1787.
$C_7H_4O_7N_2$ 3, 5 - Dinitrosalicylsäure 1682.
— m-Dinitro-p-oxybenzoësäure 2145.
C_7H_5ON Phenylisocyanat 1016. 1664.
— Salicylsäurenitril (o-Cyanphenol). Ag-, NH$_4$-Salz 1680. 1681.
C_7H_5OCl Benzoylchlorid 1956. 1969.
— Chlorbenzaldehyd 1907.
— o-Chlorbenzaldehyd 1912.
— m-Chlorbenzaldehyd 2354.
— p-Chlorbenzaldehyd 1912.
C_7H_5OBr Monobromanhydrosaligenin 1749.
$C_7H_5O_2Cl$ 5-Monochlorsalicylaldehyd 1679.
— 3-Monochlor-p-oxybenzaldehyd 1679.
$C_7H_5O_2Cl_3$ Trichlorguajacol 1678. 1729.
— Trichlorhomobrenzcatechin + 2 H$_2$O 1727.
$C_7H_5O_2Br$ o-Brombenzoësäure 1548.
— m-Brombenzoësäure 1777.
— p-Brombenzoësäure 235. 1548. 1575. 1777.
— 4-Bromtoluchinon 2005. 2006.
$C_7H_5O_2Br_3$ Tribromhomobrenzcatechin 1728.
$C_7H_5O_3N$ Nitrobenzaldehyd 1907. 1916.
— o-Nitrobenzaldehyd 1810. 1913. 1914. 1982.
— m-Nitrobenzaldehyd 1820. 1982. 1994. 2354. 2454.
— p-Nitrobenzaldehyd 1059. 1610. 1810. 1914. 1994. 2353. 2354.
— o-Nitrosobenzoësäure 1587.
$C_7H_5O_3Cl$ 5-Chlorsalicylsäure 1677. 1707.
— 6-Chlor-3-oxybenzoësäure 1677.
$C_7H_5O_4N$ Mononitro-p-oxybenzaldehyd 1917.
— o-Nitrobenzoësäure 196. 963. 1780. 1781. 1782. 1783.

$C_7H_5O_4N$ m-Nitrobenzoësäure 1698. 1771. 1780. 1781. 1782. 1783. 1965. 2539.
— p-Nitrobenzoësäure 235. 1780. 1781. 1782.
$C_7H_5O_4Cl_3$ Acetylbrenztraubensäurechloralid 1025.
$C_7H_5O_5N$ p-Nitro-m-oxybenzoësäure 1830.
— 4-Pyridon-3, 5-dicarbonsäure 2414.
$C_7H_5O_5N_3$ Dinitroamidobenzaldehyd 1916.
$C_7H_5O_6N_3$ Symm. Trinitrotoluol 1582.
$C_7H_5O_6Sb$ Hydroxyantimonylgallussäure 1719.
$C_7H_5O_7N_3$ Trinitroanisol 1694.
— Trinitrokresol 2006.
$C_7H_5NBr_2$ Dibromtoluidin 1577.
C_7H_5NS Benzisothiazol 2300.
$C_7H_5N_3S$ 2, 4-Diazoniumrhodanid 2531.
$C_7H_5ClF_2$ Dichlorfluortoluol 1573.
$C_7H_5Br_2J$ o-Joddimetadibromtoluol 1577.
$C_7H_6ON_4$ Phenylcarbaminsäureazid 1661. 1663. 1664.
$C_7H_6OBr_2$ 3, 5-Dibrom-o-kresol 1750.
$C_7H_6OJ_2$ 2, 4-Dijodanisol 1923.
$C_7H_6O_2Cl_2$ Dichlorguajacol 1678.
$C_7H_6O_2Br_2$ Dibromguajacol 1730.
— Dibromsaligenin 1749.
$C_7H_6O_2J_2$ Dijodsaligenin 1922.
$C_7H_6O_2S$ Thiosalicylsäure 1793.
$C_7H_6O_3N_4$ m-Nitrophenylazocarbamid 2313.
$C_7H_6O_3Br_2$ Dibrommethylphloroglucin 1742.
$C_7H_6O_3S_2$ Sulfobenzid 1793.
— Tolylsulton 1594.
$C_7H_6O_4N_2$ 4-Nitro-2-aminobenzoësäure. Ag-, NH_4-, Na-Salz 1785.
$C_7H_6O_5N_2$ Dinitroanisol 1577.
— 3, 5-Dinitrokresol 1682.
— Dinitro-o-kresol 1682.
— Dinitro-p-kresol 1583.
$C_7H_6O_5N_4$ o-p-Dinitronitrosomethylanilin 1619.
$C_7H_6O_5S$ m-Oxybenzaldehyd-o-sulfosäure 1923.
— o-Sulfobenzoësäure 1521. 1787. 1792.
$C_7H_6O_6N_2$ Dinitroguajacol 1723. 1925.
— Dinitro-3, 6-tolu-1-hydrochinon-2, 5 2023.
$C_7H_6O_6N_4$ 3, 5-Dinitrotolyl-4-methylnitramin 1585.
$C_7H_6NCl_3$ Trichlormethylanilin 1640.
$C_7H_6NF_3$ Trifluor-m-toluidin 1573.
$C_7H_6Cl_3P$ o-Chlor-p-tolylchlorphosphin 2614.
$C_7H_6Cl_5P$ o-Chlor-p-tolyltetrachlorphosphin 2614.
C_7H_7ON o-Amidobenzaldehyd 1914. 2434.
— p-Amidobenzaldehyd 1916. 2545.
— Benzaldoxim 81.
— Benzamid 519. 525. 1392. 1771.
— Formanilid 1673. 1675.
— Nitrosotoluol 1580.
— o-Nitrosotoluol 1600.
— p-Nitrosotoluol 1634. 2624.
$(C_7H_7ON)_x$ p-Anhydrohydroxylaminbenzylalkohol 1585.
C_7H_7OCl o-Chloranisol 1905.
— p-Chloranisol 1678. 1949.
— o-Monochlorkresol 1905.
— 6-Monochlorkresol 1677.
— 5-Monochlorkresol 1677.
— Monochlor-p-kresol 1677.
C_7H_7OBr Monobrom-o-kresol 1750.
— p-Bromanisol 1949.
C_7H_7OJ o-Jodanisol 1577, 1735.
C_7H_7OSb p-Monotolylstibinoxyd 2624.
$C_7H_7O_2N$ Anthranilsäure 1520. 1796.
— m-Amidobenzoësäure 2028. 2546.
— α-Benzoylhydroxylamin 1001. 1276.
— Chinonoximmethyläther 1582.
— Nitroso-o-kresol 1682.
— Nitrotoluol 1582. 1583.
— o-Nitrotoluol 30. 1586. 1646.
— p-Nitrotoluol 30. 1585. 1587. 1646. 2539.
— Phenylnitromethan 1272.
— Salicylaldoxim 1919.
— Salicylamid 1433.
— Toluchinon-o-oxim. Ag-Salz 2021.
— Toluchinon-m-oxim. Ag-Salz 2021.
— Trigonellin + H_2O 2193. 2194. 2412.
$C_7H_7O_2N_3$ Chinonsemicarbazon 1451.
$C_7H_7O_2Cl$ Monochlorguajacol 1678.
$C_7H_7O_2Br$ Monobromsaligenin 1749.
$C_7H_7O_2J$ Jodosoanisol 1577.
— Monojodsaligenin 1922.
$C_7H_7O_3N$ p-Amidosalicylsäure 1698. 2546.

$C_7H_7O_3N$ p-Amido-m-oxybenzoësäure 1830.
— p-Oxy-m-amidobenzoësäure 1830.
$C_7H_7O_3N_3$ p-Nitronitrosomethylanilin 1618.
— p-Nitrophenylmethylnitrosamin 2523.
— p-Nitrodiazobenzol-o-methyläther 126.
— p-Nitrodiazobenzolmethyläther 829.
$C_7H_7O_3J$ Jodoanisol 1577.
$C_7H_7O_4N$ Mononitroguajacol 1723.
— Nitrohomobrenzcatechin 1728.
— 6-Nitrohomobrenzcatechin. K-Salz 1729.
$C_7H_7O_4N_3$ o-p-Dinitromethylanilin 1618. 1619.
— p-Nitrobenzylnitramin 2527.
— p-Nitrobenzylisonitramin 2527.
— o-Nitrophenylmethylnitramin 2523.
— p-Nitrophenylmethylnitramin 2523.
$C_7H_7O_5N$ Nitrovanillin 1925.
$C_7H_7O_6N$ Nitrovanillinsäure 1925.
$C_7H_7O_7Cl_3$ Methylmonotrichloracetyltartrat 1110.
$C_7H_7Cl_2Sb$ p-Monotolylchlorstibin 2624.
$C_7H_7Cl_4Sb$ p-Monotolyltetrachlorstibin 2624.
C_7H_7SSb p-Monotolylstibinsulfid 2624.
$C_7H_8ON_2$ Benzhydroximsäureamid 1071.
— Diazobenzolmethylester 1599.
— Formylphenylhydrazin 2592.
— Methylnicotamid 2411. 2412.
— Methenylphenylamidoxim 1673.
— Monophenylharnstoff 1664.
— Nitromethylanilin 1581.
— Salicylhydrazon 1918.
$C_7H_8ON_4$ Chinonamidoguanidin. HNO_3-Salz 1450.
— 1, 7-Dimethylhypoxanthin 1495.
$C_7H_8O_2N_2$ Benzenyloxyamidoxim 1776. Cu-Salz 1777.
— α-Carbonyl-α-acetyl-β β-diimidoadipinsäureester 1430.
$C_7H_8O_2N_2$ Diimidodiacetyltrimethylen 1431.
— Phenylisonitraminmethyläther 2527.
— Cyanimidomethylacetylaceton 1429. 1430.
— Isonitrosophenylhydroxylaminmethylester 1598.
— Monomethyl-o-nitranilin 1608.
— o-Nitromethylanilin 2523.
— p-Nitromethylanilin 1618. 2533.
— Nitroso-p-tolylhydroxylamin 1598.
— Nitrotoluidin 1972.
— o-Nitro-p-toluidin 1843. 1845. 2029.
— 1, 2, 3-Nitrotoluidin 1648.
— 4-Nitrotoluidin 1647.
— m-Nitro-p-toluidin 1584. 2566.
— p-Nitro-o-toluidin 2566.
$C_7H_8O_2N_4$ Chinonoximsemicarbazon 1452.
— Paraxanthin (1, 7-Dimethylxanthin) 1487. 1490. 1491. 1492. 1494. 1495. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1499.
— Pseudothiobromin. HCl-Salz 1498.
— Theobromin (3, 7-Dimethylxanthin) 1486. 1489. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1501. 1502.
— Theophyllin 1494. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1499.
$C_7H_8O_3N_2$ Monobrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1713. 1714.
— Hydrochinonkohlensäurehydrazid 1715.
— Methylallylparabansäure 1444.
— m-Nitro-o-anisidin 1698.
— p-Nitro-o-anisidin 1698.
— Nitrolutidon (α, α'-Dimethyl-γ-oxy-β-nitropyridin). Ag-Salz 2418.
— Nitropseudolutidostyril 2417.
$C_7H_8O_3N_4$ Carnin 1493.
— 1, 3-Dimethylharnsäure 1486.
— 1, 4-Dimethylharnsäure 1486.
— 1, 7-Dimethylharnsäure 1487.

$C_7H_8O_3N_4$ 3, 7-Dimethylharnsäure (δ-Dimethylharnsäure) 1487. 1494.
— β-(7, 9)-Dimethylharnsäure 1497.
— m-Nitrophenylsemicarbazid 2312.
$C_7H_8O_3S$ Oxymethylbenzolsulfonsäure. K-, Ba-, Cu-, Ag-Salz 1793.
$C_7H_8O_4N_4$ Benzylidendiisonitramin 1405.
— Oxy-7, 9-dimethylharnsäure 1497.
$C_7H_8O_4S$ m-Methoxybenzolsulfosäure 1760. 1761.
$C_7H_8O_5S$ Homobrenzcatechinmonosulfosäure. K-, Ba-Salz 1728. 1729.
— o-Guajacolsulfosäure. K-Salz 1723.
$C_7H_8O_6S_2$ Toluol-2, 4-disulfosäure 1591.
— Toluol-2, 5-disulfosäure 1591.
— Toluol-2, 6-disulfonsäure 1591.
— Toluol-3, 4-disulfonsäure 1591.
$C_7H_8O_{19}N_6$ α-Glucoheptosehexanitrat 1309.
C_7H_8NCl Exochlormethylanilin 1745.
— Monomethyl-o-chloranilin 1607. 1609. 1619.
— Methyl-m-chloranilin 1619.
— Methyl-p-chloranilin 1619.
$C_7H_8N_2S$ Phenylthioharnstoff 1393. 1434.
$C_7H_8N_4S$ 7-Methyl-6-methylthiopurin 1512.
$C_7H_8N_5Cl$ 7-Methyl-6-methylamino-2-chlorpurin + 2 H_2O. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1477. 1510.
C_7H_9ON p-Amidobenzylalkohol 1746.
— 3-Amido-p-kresol 1968.
— o-Anisidin 1719. 1720. 1727. 1745.
— p-Anisidin 1377. 1627. 1700. 1702.
— α-Benzylhydroxylamin 900. 2006.
— Lutidon (α, α'-Dimethyl-γ-oxypyridin). Nitrat 2418.
— o-Methylaminophenol 2462.
C_7H_9ON Methyl-o-amidophenol 140. 1719.
— Methyl-m-amidophenol 1867.
— α-Picolylalkin 2379. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2408.
— o-Tolylhydroxylamin 1586. 1601. 1602.
— m-Tolylhydroxylamin 1601. 1602. 1603.
— p-Tolylhydroxylamin 1601. 1602. 1603.
$C_7H_9ON_3$ Phenylsemicarbazid (Phenylcarbaminsäurehydrazid) 1661. 1662. 1663. 1664.
$C_7H_9ON_5$ 3, 7-Dimethyl-6-amino-2-oxypurin 1496.
— Dimethylguanin 1477.
$C_7H_9O_2N$ Amidoorcin 2295.
— Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäureimid 1080.
$C_7H_9O_2N_3$ Nitromethyl-o-phenylendiamin 2483.
$C_7H_9O_2N_5$ 3, 7-Dimethyl-6-amino-2, 8-dioxypurin 1484. 1496.
$C_7H_9O_2P$ Methylphenylphosphinsäure 2607.
$C_7H_9O_3N$ Acetylcyanessigester. NH_4-Salz 1428.
$C_7H_9O_3Cl_3$ Acetylacetonchloral 1279.
$C_7H_9O_3Sb$ p-Monotolylstibinoxyd 2624.
$C_7H_9O_4N_3$ Propantetracarbonsäurediamidoimid 1061.
$C_7H_9N_2Br$ Bromtolylhydrazin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $C_2H_2O_4$-Salz 2601.
$C_7H_9N_4J$ 7-Methylpurinjodmethylat 1480.
$C_7H_{10}ON_2$ Amidolutidon (α, α'-Dimethyl-γ-oxy-β-amidopyridin). HCl-Salze, $PtCl_4$-Salz 2418. 2419.
— Amidopseudolutidostyril. HCl-Salz 2417.
$C_7H_{10}ON_4$ Dihydrochinonamidoguanidin. HCl-Salz 1450.
$C_7H_{10}O_3N_2$ Diäthylparabansäure 1443.
$C_7H_{10}O_3Br_2$ Dibrommethylacetessigester 1074. 1075.
$C_7H_{10}O_4Br_2$ γ-δ-Dibrom-α-äthylglutarsäure 1077.
— Dibromid der Dihydropiperylendicarbonsäure 2219.
— Dibromid der zweiten Dihydropiperylendicarbonsäure 2219.

$C_7H_{10}O_5N_4$ Oxy-3, 7-dimethylharnsäure 1497.

— Isooxy-3, 7-dimethylharnsäure 1497.

$C_7H_{10}O_{14}N_4$ α-Methylglucosidtetranitrat 1309.

— Methyl-δ-mannosidtetranitrat 1310.

$C_7H_{11}ON_3$ Semicarbazon des Aldehyds des Cyklopentans 1270.

$C_7H_{11}O_2N$ Acetat des Butylidencyanhydrins 1519.

— Acetat des Methyläthylacetoncyanhydrins 1519.

$C_7H_{11}O_3Br$ Brommethylacetessigester 1044.

$C_7H_{11}O_4N_3$ Allocaffursäure 1501.

$C_7H_{11}O_4Cl$ Chlormalonsäureester 1654. 2280.

$C_7H_{11}O_4Br$ δ-Brom-α-äthylglutarsäure 1077.

$C_7H_{12}ON_2$ Diallylharnstoff 1441.

$C_7H_{12}ON_4$ Caffeïdin 1500.

$C_7H_{12}O_2N_2$ Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäurediamid 1080.

$C_7H_{12}O_2Br_2$ Dibromadditionsproduct der Isobutylidenessigsäure 1010.

$C_7H_{12}O_3Br_2$ Methyldibrompropylmilchsäure 1022.

$C_7H_{12}N_2S$ Diallylthioharnstoff 1441.

$C_7H_{13}ON$ Isobutylidenacetonoxim 1255.

— Piperidoacetaldehyd. HCl-Salz 2372.

$C_7H_{13}OCl$ Isoamylacetylchlorid 1302.

$C_7H_{13}O_2N$ Methylallylmilchsäureamid 1022.

— Piperidyloessigsäure 2373.

$C_7H_{13}O_2Cl$ β-Chlornormalbuttersäure-n-propylester 1006.

— γ-Chlor-n-buttersäure-n-propylester 1006.

— d-Chlorpropionsäureisobutylester 822.

— β-Chlorvaleriansäureester 1007.

$C_7H_{13}O_2Cl_3$ Dimethyläthylcarbinolchloral 1251.

$C_7H_{13}O_2Br$ Monobromacroleïndiäthylacetal 1228.

— Bromisovaleriansäureester 1641.

— α-Bromisovaleriansäureester 1625. 1646.

$C_7H_{13}O_3N$ Morpholinurethan 2457.

— Oxim der δ-Dimethyllävulinsäure. Ag-Salz 1043.

$C_7H_{13}O_6N_3$ Trinitroisoheptan 846.

$C_7H_{14}ON_2$ Piperidoacetaldoxim 2373.

$C_7H_{14}O_2N_2$ Malondiäthylamid 1119.

— Oxaminomethylcyklohexanonoxim + H_2O 1286.

$C_7H_{14}O_2Br_2$ Acetal des Acroleïnbromids 1259.

— Dibrompropionaldehyddiäthylacetal 1228.

$C_7H_{14}O_4N_2$ Dinitroheptan 984.

$C_7H_{14}O_5N_4$ Chitosaminsemicarbazon 1326.

$C_7H_{15}ON$ Aethylpiperidinoxyd. HBr-, HJ-Salz, Pikrat 2369. 2370.

— Oenanthamid 1432.

— Pipecolylalkin 2408.

— α-Pipecolylalkin 2379.

$C_7H_{15}O_2N$ Nitroheptan 894.

$C_7H_{15}O_2Cl$ Diäthylacetal des Chlorpropionaldehyds 1253.

$C_7H_{15}O_3N$ α-Aethyl-β-äthylcarbäthoxyhydroxylamin 899.

$C_7H_{15}O_3Cl$ Oxychlorpropionacetal 1253.

$C_7H_{15}O_6N_3$ d-Glucosesemicarbazon 1326.

$C_7H_{16}O_3S$ Heptylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.

$C_7H_{16}O_4S_2$ Sulfonal 78. 841. 1304.

$C_7H_{16}O_6S_2$ Heptyldisulfosäure. Ba-, Pb-Salz 986.

$C_7H_{16}NCl$ β-Aethyl-ε-chloramylamin. Pikrat 2383. $PtCl_4$-Salz 2384.

$C_7H_{16}NJ$ Dimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.

$C_7H_{17}O_2N$ Aethylmorpholinmethylhydroxyd 2457.

$C_7H_{17}ClS$ Methyläthylisobutylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.

— 7 IV —

C_7H_3ONBr Dibromcarbanil 1780.

$C_7H_3ONBr_2$ 3, 5-Dibromsalicylnitril 1681.

$C_7H_3O_2N_2Br$ 3-Nitro-5-bromsalicylnitril 1681.

$C_7H_3O_3NCl_2$ Chlorid der Nitrochlorbenzoësäure 1971.

— Nitro-2-dichlor-3, 6-benzaldehyd 1913.

C_7H_4ONBr 5-Bromsalicylnitril 1681.

$C_7H_4ON_3Br$ m-Brombenzazid 1778.

— p-Brombenzazid 1779.

$C_7H_4O_2NF_3$ m-Nitrotrifluortoluol 1573.

$C_7H_4O_3NCl$ m-Nitrobenzoylchlorid 2291.
$C_7H_4O_3Cl_2S$ Benzoësulfonsäurechlorid 1594.
— Stabiles o-Sulfobenzoësäuredichlorid 1791.
— Labiles o-Sulfobenzoësäuredichlorid 1791.
$C_7H_4O_4NBr$ o-Brom-p-nitrobenzoësäure 1587.
$C_7H_4N_3ClS$ o-Chlordiazoniumrhodanid 2531.
— o-Rhodandiazoniumchlorid 2531.
— m-Chlordiazoniumrhodanid 2531.
$C_7H_4N_3BrS$ p-Bromdiazoniumrhodanid 2531.
— p-Rhodandiazoniumbromid 2531.
$C_7H_4N_3JS$ p-Joddiazoniumrhodanid 2531.
$C_7H_5ON_4Br$ P-Bromphenylcarbaminsäureazid 1663. 1665.
$C_7H_5OBr_2J$ Jodosodibromtoluol 1578.
$C_7H_5O_2NJ_2$ Dijodsalicylaldoxim 1922.
— Dijod-p-oxybenzaldoxim 1922.
$C_7H_5O_2Br_2J$ Jodoxydibromtoluol 1578.
$C_7H_5O_3NS$ Saccharin 990. 1521. 1794. 1795. 1796.
— Verbindung aus Acetonitril und o-Sulfobenzoësäure 1521.
$C_7H_5O_3BrS$ Brombenzylsulton 1595.
$C_7H_5O_4ClS$ o-Chlorbenzaldehyd-m-sulfosäure 1913.
$C_7H_5O_5NS$ p-Nitrobenzaldehyd-o-sulfosäure 1915.
— Nitrobenzylsulton 1595.
$C_7H_5O_5N_2Cl$ Dinitrochlorkresol 2005.
$C_7H_5O_5N_2Br$ Dinitrobrom-m-kresol 2005.
$C_7H_5O_5N_4Cl$ o-o-Dinitronitrosomethyl-p-chloranilin 1620.
$C_7H_5O_6NS$ p-Nitrobenzaldehyd-o-sulfonsäure 1591. 1592.
$C_7H_5Cl_2Br_2J$ o-Joddimetadibromtoluoldichlorid 1578.
C_7H_6ONCl o-Nitrobenzoylchlorid 2598.
$C_7H_6ON_2J_2$ Hydrazon des Dijodsalicylaldehyds 1922.
$C_7H_6ON_4Cl_2$ 6-Aethoxy-2, 8-dichlorpurin 1484.
— 1, 7-Dimethyl-6-oxy-2, 8-dichlorpurin 1485.
C_7H_6OClJ Chlorjodanisol 1577.
$C_7H_6OCl_3J$ Chloranisoljodidchlorid 1577.
$C_7H_6OCl_3P$ o-Chlor-p-tolyloxychlorphosphin 2614.
$C_7H_6O_2NCl$ Monoxime des 4-Chlortoluchinons 2004.
$C_7H_6O_2NBr$ p-Bromphenylcarbaminsäure 1663.
— 4-Bromtoluchinonmonoxim 2005.
$C_7H_9O_2NJ$ 5-Nitro-2-jodtoluol 1578.
$C_7H_6O_3NJ$ o-Jodoso-m-nitrotoluol 1578.
$C_7H_6O_3N_3Cl$ p-Nitronitrosomethyl-o-chloranilin 1619.
— Nitronitrosomethyl-m-chloranilin 1620.
$C_7H_6O_4NBr$ 2-Brom-4-nitroguajacol 1692.
— 4-Brom-2-nitroguajacol 1692.
$C_7H_6O_4NJ$ o-Jodoxy-m-nitrotoluol 1578.
$C_7H_6O_4N_2S$ o-Oxydiazobenzylsulfosäure 1595.
$C_7H_6O_4N_3Cl$ o-o-Dinitromethyl-p-chloranilin 1620.
$C_7H_6O_5ClP$ o-Chlor-p-benzophosphinsäure. Ba-Salz 2615.
C_7H_7ONS o-Thionyltoluidin 1602.
— m-Thionyltoluidin 1602.
— p-Thionyltoluidin 1602.
$C_7H_7ON_2Cl_3$ α-Aethoxy-γ-amidotrichlorpyridin 2404.
$C_7H_7ON_2Br$ m-Brombenzhydrazid. HCl-, Na-Salz 1777.
— p-Brombenzhydrazid. HCl-Salz 1779.
$C_7H_7OCl_2J$ Jodidchlorid aus o-Jodanisol 1577.
$C_7H_7O_2N_2Cl$ o-Nitromethyl-p-chloranilin 1620.
— p-Nitromethyl-o-chloranilin 1620.
$C_7H_7O_2N_2Br$ Iso-p-bromphenylhydroxylaminnitrosaminmethylester 1599.
$C_7H_7O_2N_4Cl$ Chlortheobromin. K-, Na-, Ba-Salz 1488. 1494.
— 1-7-Dimethyl-2, 6-dioxy-8-chlorpurin (Chloroparaxanthin) 1487.
$C_7H_7O_2N_4Cl$ 3, 7-Dimethyl-6-chlor-2, 8-dioxypurin 1484. 1494. 1496.
$C_7H_7O_2N_4Br$ Bromtheobromin 1433.
$C_7H_7O_2ClS$ o-Toluolsulfochlorid 1574. 1590.

$C_7H_7O_2ClS$ p-Toluolsulfochlorid 1574. 1590.

$C_7H_7O_3NS$ Amidobenzylsulton. HCl-Salz, Pikrat 1595.

$C_7H_7O_3ClS$ o-Chlortoluol-3-sulfonsäure 1591.

— p-Chlortoluol-2-sulfonsäure 1591.

— p-Chlortoluol-3-sulfosäure 1991.

$C_7H_7O_4NS$ m-Amidobenzaldehyd-o-sulfosäure 1916.

— Benzamidosulfosäure. NH_4-, Ba-, K-Salz 1789. 1790.

$C_7H_7O_5NS$ o-Nitrobenzylsulfosäure. Na-, Ba-, Ag-Salz 1594.

— Nitrotoluolsulfosäure 1695.

— o-Nitrotoluolsulfosäure 1695.

— p-Nitrotoluolsulfosäure 1591. 1593.

— p-Nitrotoluol-o-sulfosäure 1592. 1915.

$C_7H_7O_6NS$ Nitro-p-methoxybenzolsulfonsäure 2536.

— Nitrooxybenzylsulfosäure. K-Salze 1595.

$C_7H_7O_6ClS_2$ o-Chlortoluol-4, 5-disulfonsäure 1591.

— o-Chlortoluol-4, 6-disulfonsäure 1591.

— p-Chlortoluol-2, 6-disulfonsäure 1591.

C_7H_8ONCl Aminochlorkresol 2005.

C_7H_8ONBr o-Bromanisidin 1377.

— o-Brom-p-anisidin. HCl-Salz 1702. H_2SO_4-, $C_2H_2O_4$-, $C_4H_6O_4$-Salz 1703.

— Aminobrom-m-kresol 2005.

$C_7H_8O_2N_2S$ Methylallylthioparabansäure 1444.

$C_7H_8O_2ClP$ o-Chlor-p-tolylphosphorige Säure. NH_4-, Ba-, $C_6H_5NH.NH_2$-Salz 2614.

$C_7H_8O_3ClP$ o-Chlor-p-tolylphosphinsäure. Ag-, Ba-, Anilin-Salz 2614.

$C_7H_8O_5N_2S$ Nitro-p-methoxybenzolsulfonamid 2536.

— Nitro-o-oxybenzylsulfonamid. K-, Ag-Salz 1595.

$C_7H_8O_5N_2S$ o-Nitro-o-toluidin-p-sulfonsäure 1648.

$C_7H_9O_2NS$ o-Toluolsulfamid 2536.

$C_7H_9O_3NS$ o-Amidobenzylsulfosäure. Na-Salz 1594.

— o-Amido-m-kresylsulfosäure 1616.

— p-Amido-o-kresylsulfosäure 1616.

— p-Amido-m-kresylsulfosäure 1616.

— o-Methoxybenzolsulfamid 2536.

$C_7H_9O_3SP$ p-Kresylsulfophosphorsäure 2620.

$C_7H_9O_4NS$ 3-Amido-2-kresol-5-sulfosäure 2552.

$C_7H_9O_6NS_2$ o-Toluidin-3, 5-disulfosäure 1590.

— o-Toluidin-4, 5-disulfosäure 1590.

— p-Toluidin-2, 5-disulfosäure 1590.

— p-Toluidin-3, 5-disulfosäure 1590.

$C_7H_{10}O_2N_2S$ Diäthylthioparabansäure 1443.

— p-Toluidin-o-sulfamid 2537.

$C_7H_{12}ON_2S$ n-ν-Diäthylthiohydantoin 1443.

$C_7H_{13}O_2N_2Br$ Körper aus Piperidin, Formaldehyd u. Bromnitromethan 901.

— 7 V —

$C_7H_6O_2NCl_2J$ Nitro-5-toluoljodidchlorid-2 1578.

$C_7H_7O_5NClP$ Mononitro-o-chlor-p-tolylphosphinsäure. Saures Ba-Salz 2615.

C_8-Gruppe.

C_8H_6 Phenylacetylen 913.

C_8H_8 Styrol 1546.

C_8H_{10} Aethylbenzol 296. 453. 1575.

— Xylol 296. 1568.

— o-Xylol 453. 1574.

— m-Xylol 312. 453. 1575. 1609.

— p-Xylol 90. 453.

C_8H_{14} Kohlenwasserstoff aus Isolauronolsäure 1013.

C_8H_{16} Diisocrotyl 871.

— 1, 4-Dimethylhexamethylen (Hexahydro-p-xylol) 1563.

C_8H_{16} 1, 2-Methyläthylpentamethylen 1562.
— Octonaphten 1563.
C_8H_{18} Diisobutyl 845.
— Octan 33. 112. 453. 833. 845.

— 8 II —

$C_8H_4O_3$ Phtalsäureanhydrid 1521. 1863. 1867. 1894.
$C_8H_5O_2$ Cumaranon 2357.
$C_8H_6O_2$ Aethylenbrenzcatechin 1725.
— Phtalid 1834.
$C_8H_6O_3$ Glyoxalmonobrenzcatechualdehyd 1926.
— Phtalaldehydsäure 1839. 1894. 1957. 1958.
— Piperonal (Heliotropin) 352. 1227. 1696. 1810. 1908. 1925. 1976. 1981. 2455.
$C_8H_6O_4$ Furalbrenztraubensäure 2266.
— p-Oxyphenylglyoxylsäure 1924.
— Phtalsäure 85. 988. 1062. 1520.
— m-Phtalsäure, Isophtalsäure 1062. 1341. 1573. 1575.
— p-Phtalsäure, Terephtalsäure 1062. 1521. 1568. 1575.
$C_8H_6O_5$ Furfuralmalonsäure 1810.
$C_8H_6N_2$ Chinoxalin 1543.
$C_8H_6Cl_2$ Dichlorstyrol 913.
$C_8H_6Br_4$ Tetrabromäthylbenzol 1947.
— Tetrabrom-m-xylol 1559. 1576.
— Tetrabrom-p-xylol 1553. 1563. 1576.
$C_8H_6S_2$ Dithiophtalid 1841.
C_8H_7N Benzylcyanid 1847. 1516. 1570. 1877.
— Indol 415.
— Tolunitril 519.
— o-Tolunitril 1516. 1796. 1840.
— p-Tolunitril 1516.
$C_8H_7N_3$ 3-Aminochinoxalin 1543.
— n-Phenyl-1, 2-imidodiazol. $PtCl_4$-Salz 2316.
— Phenyltriazol. $PtCl_4$-Salz 2314.
C_8H_7Cl Chlorstyrol 912.
C_8H_7Br Bromstyrol 912. 913.
C_8H_8O Acetophenon 56. 1227. 1404. 1945. 1952. 1957. 1958. 1986. 2358. 2360. 2361.
— p-Tolylaldehyd 1907.
— o-Vinylphenol 1547.
$C_8H_8O_2$ Anisaldehyd 352. 1059. 1227. 1230. 1696. 1697. 1714. 1905. 1907. 1908. 1922. 1984.
$C_8H_8O_2$ Methylbenzoat 453.
— Methylsalicylaldehyd (o-Methoxybenzaldehyd) 1059. 1984. 2353.
— o-Homo-p-oxybenzaldehyd 1906.
— m-Homo-p-oxybenzaldehyd 1906.
— o-Homosalicylaldehyd 2360.
— o-Oxyacetophenon 1956.
— Phenylacetal 1956.
— Phenylessigsäure 1520. 1571.
— α-Isophenylessigsäure 1804.
— β-Isophenylessigsäure (β-Cykloheptatrienmethylsäure), Ag-Salz 1804.
— γ-Isophenylessigsäure (γ-Cykloheptatriencarbonsäure) 1805.
$C_8H_8O_3$ Aethoxychinon 1733.
— Acetohydrochinon 2008.
— Anissäure (p-Methoxybenzoësäure) 1698. 1808.
— m-Methoxy-p-oxybenzaldehyd 1906.
— Orcylaldehyd 1906.
— Phenoxyessigsäure 1679. 1690.
— Phenylmethylkohlensäureäther 1689.
— Mandelsäure 823. 1832. 1834.
— Inactive Mandelsäure 827. 828.
— d-Phenylglycolsäure 1831.
— l-Phenylglycolsäure (l-Mandelsäure) 823. 1831.
— Rac. Phenylglycolsäure 1831.
— Salicylsäuremethylester 1433. 1823. 1825. 1826.
— Vanillin 351. 840. 1227. 1658. 1908. 1923. 1924. 1925. 1975.
$C_8H_8O_4$ Monoacetylpyrogallol 1684.
— Dehydracetsäure 988.
— Dihydrooxy-p-toluylsäure 2059.
— Dioxyphenylessigsäure 1902.
— Gallacetophenon 1994.
— Guajacolcarbonsäure + H_2O 1853.
— Orsellinsäure 2156.
— o-Oxyphenoxyessigsäure 1724.
— o-Oxyphenyloxyessigsäure 1926.
— 1, 2, 6-Trioxyhydrocumaron 1725.
$C_8H_8O_5$ Furbernsteinsäure 2268.
— Gallussäuremethylester 1718. 1879.
$C_8H_8N_2$ 4-Amino-o-tolunitril. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1797.

$C_8H_8N_2$ Anilidoessigsäurenitril 1911.
— o-Cyanbenzylamin. HCl-Salz, Pikrat 1841.
$C_8H_8N_4$ p-Amido-n-phenyl-1, 2-imidodiazol 2317.
$C_8H_8Cl_2$ α_2-Dichloräthylbenzol 1575.
— o-Xylylenchlorid 1575.
— m-Xylylenchlorid 1575.
— p-Xylylenchlorid 1575.
$C_8H_8Br_2$ Xylylenbromid 2350.
— o-Xylylenbromid 1626. 1627. 1629. 1630. 2349.
C_8H_9N Anhydroformaldehyd-p-toluidin 1911.
— Aethylidenanilin 1911.
— Benzylidenmethylamin 1911.
— Dihydroisoindol 1629.
$(C_8H_9N)_x$ Methylen-p-toluidin 1233.
C_8H_9Cl o-Xylylchlorid 1575.
— Chlor-m-xylol 1575.
— m-Xylylchlorid 1575.
— p-Xylylchlorid 1575.
C_8H_9Br m-Xylylbromid 1951.
C_8H_9J Symm. Jodxylol 1086.
$C_8H_{10}O$ p-Aethylphenol 2018.
— Benzylmethyläther 1532.
— o-Kresolmethyläther 1678. 1905.
— m-Kresolmethyläther 1905.
— p-Kresolmethyläther 1678. 1905.
— Methylphenylcarbinol 1947.
— Phenetol 1546. 1678. 1698. 1905. 1924. 1957.
— Xylenol 2018.
— o-Xylenol 1751. 1756.
— m-Xylenol 1756.
— p-Xylenol 1751. 1756.
$C_8H_{10}O_2$ Dimethylresorcin 1546.
— Hydrotropilidencarbonsäure 2236. 2237.
— Kreosol 1727.
— β-Orcin 2154. 2157.
— Resorcinmonoäthyläther 1731.
— Veratrol 1678. 1695. 1905. 1924.
$C_8H_{10}O_3$ Dimethylphloroglucin 1742.
— 2, 4-Dimethylphloroglucin 1738. 1743.
— Methylphloroglucin-α-monomethyläther 1738.
— Methylphloroglucinmonomethyläther + H_2O 1743.
— Pyrogalloldimethyläther 1735.
$(C_8H_{10}O_3)_x$ Dialkohol des Phenols 1691.
$C_8H_{10}O_9$ Säure aus Crassulaceen-Aepfelsäure 1093.
$C_8H_{10}N_2$ Benzalmethylhydrazin 1535.
— Methylbenzamidin. HCl-Salz 2469.
$C_8H_{10}Cl_6$ o-Xylolhexachlorid 1575.
$C_8H_{11}N$ Collidin 483. 2245. 2707.
— β-Collidin 193.
— Dimethylanilin 30. 978. 1606. 1607. 1625. 1630. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 2299.
— Monoäthylanilin 30. 1607. 1675.
— Monomethyl-o-toluidin 1606. 1607. HCl-, $C_2H_2O_4$-, $C_6H_3O_7N_3$-Salz 1646. 1647. 1649.
— Monomethyl-m-toluidin 1607.
— Monomethyl-p-toluidin 1607.
— α-Phenyläthylamin 1544.
— o-Tolubenzylamin 1629.
— Xylidin 1650. 2551.
— o-Xylidin 1607.
— a-o-Xylidin 1631.
— o-m-Xylidin 1609.
— ν-o-Xylidin 1631.
— m-Xylidin 1631. 2040.
— Symm. Xylidin 1084.
— ν-m-Xylidin 1607.
— 2-Metaxylidin 1084.
— p-Xylidin 1631. 2562.
$C_8H_{12}O$ Keton 1283.
$C_8H_{12}O_2$ Δ'-Cykloheptencarbonsäure 2237.
— Dimethyldiketohexamethylen 1563.
— Diketon aus Dimethylsuccinylobernsteinsäureester 1563.
— Hexahydrophtalid 1803.
— Suberencarbonsäure (Δ'-Cykloheptenmethylsäure) 1765. 1766.
$C_8H_{12}O_3$ Aethylidenacetessigester 1821.
— Anhydrid der $\alpha\,\alpha\,\alpha_1$-Trimethylglutarsäure 1056.
— Lacton der γ-Oxydiäthylacetessigsäure 1041.
$C_8H_{12}O_4$ Aethylfumarat 1025. 1026. 1061.
— Dimethylallylmalonsäure 1069.
— trans-Hexahydrophtalsäure 1802.
— Methylenmalonsäureäthylester 1060.
— Terpenylsäure 2050.
$C_8H_{12}O_5$ Acetyläpfelsäuredimethylester 825.
$C_8H_{12}O_6$ Methyldiacetylglycerat 1110.

$C_8H_{12}N_2$ Aethylenphenyldiamin 1549.
— Amidodimethylanilin 1581.
— p-Amidodimethylanilin 1581. 2596.
— m-Methyltoluylendiamin 1648.
$C_8H_{13}N$ γ-Butylcrotonsäurenitril 1519.
— Dihydrocollidin. HCl-Salz 2398.
$C_8H_{14}O$ Azelaon 1288.
— Dimethyl-(1, 3)-cyklohexanon-(2) 1082. 1084.
— Körper aus 3-Aethyl-5-methyläthylpyrazolin 2276.
$C_8H_{14}O_2$ Acetylcaproyl 1301. 1304.
— Acetylisocaproyl 1301.
— Cykloheptancarbonsäure 2237.
— Hexahydro-o-toluylsäure 1802. 1804.
— Isobutylidenessigester 1821.
— Lacton der γ-Dimethyl-δ-hydroxycapronsäure 2058.
— Propionylvaleryl 1301.
— Säure aus Sulfocamphylsäure 2057.
— Suberancarbonsäure (Cykloheptanmethylsäure) 1564.
$C_8H_{14}O_3$ Aethylacetessigester 1025.
— Dimethylacetessigester 1039. 1095. 1404. 1433.
— γ-Dimethylacetylbuttersäure 2058.
— Dimethylhexanonsäure 1082.
— o-Methylhexahydrobenzoësäure. Na-, Ba-Salz 1801. 1802. 1803.
— Oxysuberancarbonsäure (1, 1-Oxycykloheptanmethylsäure). Na-, Ca-, Ba-, Pb-, Ag-Salz 1765.
$C_8H_{14}O_4$ Bernsteinsäureäthylester 238.
— Isoamylmalonsäure 1063.
— Isobutylbernsteinsäure 1087. 1088.
— β-Isopropylglutarsäure. Ag-, NH_4-Salz 1058.
— Gem. Dimethyladipinsäure 2086.
— Asymm. β-Dimethyladipinsäure (Dimethyl-3-hexandisäure) 1298. 1938.
— Korksäure 1288.
— Suberinsäure 992.
— Trimethylglutarsäure 1089.
— α α α'-Trimethylglutarsäure 1056.
$C_8H_{14}O_5$ Diaterpenylsäure 2050.
$C_8H_{14}O_5$ β-Diäthyläpfelsäure. Ag-Salz 1041.
— Dimethylenrhamnit 936.
$C_8H_{14}O_6$ Diäthyltartrat 1111.
— Dimethylendulcit 936.
— Dioxykorksäure 1270.
$C_8H_{14}O_8$ Schleimsäuredimethylester 1831.
$C_8H_{14}N_8$ Dihydrochinonbisamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1450.
$C_8H_{16}O$ Aethylamylketon 1301. 1302.
— Aethylisoamylketon 1301. 1302.
— Allylamylalkohol 33.
— Azelaol (normal. Cyklooctanol) 1288.
— Keton aus dem Glycol $C_9H_{20}O_2$ aus Isobutyr- und Isovaleraldehyd 1258.
— Methylheptenol 927.
— Methylhexylketon 33. 112.
— Oxyd aus Diisocrotyl 871.
$C_8H_{16}O_2$ Aldol aus Isobutyraldehyd 1258.
— Butyroin 1281.
— Isobutyroin 1282.
— n-Caprylsäure 995. 997.
— Dimethylchinit 1563.
— Methylisopropylbuttersäure 1089.
$C_8H_{16}O_3$ Di-n-propylglycolsäure 1281.
— β-Methyltertiärbutyläthylenmilchsäure 923.
$C_8H_{16}N_2$ 3-Aethyl-5-methyläthylpyrazolin 2275. 2276.
— Isobutyraldazin. HCl-, $PtCl_4$-, $AgNO_3$-Salz 1258.
— Tropylamin. Pikrat, $PtCl_4$-Salz 2213.
— Isotropylamin 2239. HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2240.
— ψ-Tropylamin. HCl-, H_2CO_3-, $AuCl_3$-Salz, Pikrat 2212.
$C_8H_{16}N_4$ Diäthylentetramethylentetramin 1668.
$C_8H_{16}Cl_2$ Chlorid aus Diisocrotyl 871.
— Chlorhydrin aus Diisocrotyl 872.
$C_8H_{16}Br_2$ Bromid aus Diisocrotyl 871.
$C_8H_{17}N$ Conicin (Propylpiperidin) 2384. 2385.
— Coniin 483. 828. 843. 2201. 2384.
— Inactives Coniin 827.
$C_8H_{17}J$ Octyljodid 1963.
$C_8H_{18}O_2$ Octoglycol 1236.
$C_8H_{18}O_6$ Octit 938. 939.

$C_8H_{18}N_2$ p-Aminotrimethylpiperidin 2391.
— Diäthylpiperazin 2471.
$C_8H_{18}N_8$ Acetonylacetonbisamidoguanidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 1447.
$C_8H_{19}N$ Diisobutylamin 1386.
— Octylamin 894.
$C_8H_{20}N_2$ Diisobutyrhydrazin 1259.
— Octomethylendiamin 1387. 1388.
$C_8H_{20}Si$ Siliciumtetraäthyl 518.

— 8 III —

$C_8H_4O_2Cl_2$ Phtalylchlorid 1823.
$C_8H_4NF_3$ Trifluor-m-tolunitril 1573.
C_8H_5ON Benzoylcyanid 1516.
— o-Cyanbenzaldehyd 1797.
$C_8H_5OBr_3$ Tribromanhydro-p-oxy-o-xylylalkohol 1751.
$C_8H_5O_2N$ Cumarazon 1920. 1921.
— Phtalimid 1859.
$C_8H_5O_2F_3$ Trifluor-m-toluylsäure 1573.
$C_8H_5O_3N$ Oxalyl-p-amidophenol 1700.
$C_8H_5O_4N$ 5-Nitrophtalid 1840.
$C_8H_5O_4Br$ m-Bromphtalsäure 1575.
$C_8H_5O_6N$ Carbocinchomeronsäure (Pyridintricarbonsäure). Ag-Salz 2421.
$C_8H_5O_6N_5$ Murexid 1485.
$C_8H_5O_8N_3$ Symm. Trinitrophenylacetat 1582.
$C_8H_6OBr_2$ Dibromacetophenon 1759.
$C_8H_6O_2N_2$ 4-Nitro-o-toluinitril 1796.
— o-Nitro-m-tolunitril 1844.
$C_8H_6O_2N_4$ p-Nitro-n-phenyl-1, 2-imidodiazol 2317.
— Phenyltetrazolcarbonsäure 2326.
$C_8H_6O_2Cl_2$ Dichloressigsäurephenylester 1949.
$C_8H_6O_2Br_2$ Dibrom-p-xylochinon 1754. 1758.
$C_8H_6O_3N_2$ 5-Nitropseudophtalimidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1840.
$C_8H_6O_4N_2$ ω-o-Dinitrostyrol 1914.
— ω-m-Dinitrostyrol 1914.
$C_8H_6O_6Cl_6$ Methylditrichloracetylglycerat 1110.
C_8H_6NCl o-Cyanbenzylchlorid 1797. 1839. 1841.
C_8H_7ON Indoxyl 2345.
— Mandelsäurenitril 519.
$C_8H_7OCl_3$ Trichlormethylphenylcarbinol 912.
— α-Trichlormethylphenylcarbinol 913.
C_8H_7OBr Bromacetophenon 1423.
$C_8H_7OBr_3$ Tribrommethylphenylcarbinol 912. 1758.
— Tribrom-p-xylenol 1751.
$C_8H_7O_2N$ o-Amidophenoxyessigsäureanhydrid (α-Ketobenzmorpholin) 2461.
— 5-Aminophtalid 1840.
— α-Oxybenz-p-oxazin 2462.
— Oxycumarazin 1920. 1921.
— p-Oxytoluoxazol 2297.
$C_8H_7O_2N_3$ Phenylurazol 2313.
$C_8H_7O_2Cl$ p-Chloracetylphenol (p-Oxychloracetophenon) 1949.
— Chlormethoxybenzaldehyd 1905.
— Phenoxyacetylchlorid 1690. 1691.
$C_8H_7O_2Cl_3$ Trichlorveratrol 1730.
$C_8H_7O_2Br$ o-Acetyl-p-bromphenol 2297.
— Bromessigsäurephenylester 1950.
— 5-Brom-2-oxyacetophenon 2357. 2361.
— δ-Phenylbromessigsäure 825.
$C_8H_7O_2Br_3$ Oxyderivat aus asymm. o-Tribromxylenol 1757. 1758.
— Oxyderivat aus asymm. m-Tribromxylenol 1758.
— Tribromanhydro-p-oxy-o-xylylalkohol 1751.
— Tribromveratrol 1730. 2018.
$C_8H_7O_2J$ Monojodanisaldehyd 1922. 1923.
$C_8H_7O_3N$ Acetoamino-p-chinon 1702. 2013.
— Benzoylester der Formhydroxamsäure 898.
— Isatinsäure 2444.
— o-Nitro-m-toluylaldehyd 1844.
— o-Oxybenzylidencarbamidsäure. Ba-Salz 1921.
$C_8H_7O_3Cl$ 3-Chloranissäure 1677. 1678.
— 6-Chlor-3-methyloxybenzoësäure 1677.
— 5-Chlormethylsalicylsäure. Ba-Salz 1677.
— p-Chlorphenoxyessigsäure 1679.
— Chlorvanillin 1925.
$C_8H_7O_3J$ 3-Jodanissäure 1923.
$C_8H_7O_4N$ o-Nitrobenzoësäuremethylester 1784.

$C_8H_7O_4N$ m-Nitrobenzoësäuremethylester 1784.
— Mononitroäthanbrenzcatechin 1723.
— p-Nitrophenylessigsäure 1771.
— o-Nitrotoluylsäure 963.
— 4-Nitro-o-toluylsäure 1797.
$C_8H_7O_4N_5$ Diisonitraminbenzylcyanid 1405.
$C_8H_7O_5N$ p-Nitrophenoxylessigsäure 1682.
— α-Oxylepidinsäure 2440.
$C_8H_7O_6N_3$ Nitrocarbaminsäurenitrobenzylester 1436.
$C_8H_6O_6Sb$ Hydroxyantimonylmethylgallat 1718.
C_8H_7NS Iso-μ-methyl-benzothiazol 2300.
— Verbindung aus o-Cyanbenzylchlorid 1841.
$C_8H_7N_3S$ 1-Phenyl-3-sulfotriazolon. Ag-, Ba-, HCl-Salz 2314.
$C_8H_8ON_2$ β-Cyan-γ-α'-dimethyl-α-oxypyridin (β-Cyan-γ-α'-dimethyl-α-pyridon) 2419.
— Phenylharnstoff 1434.
$C_8H_8OBr_2$ Dibrom-p-xylenol 1751.
$C_8H_8O_2N_2$ p-Nitrobenzylcarbamat 1436.
— Phenylglyoxim 1759.
$C_8H_8O_2Cl_2$ 4, 5-Dichlorveratrol 1678.
$C_8H_8O_2Br_2$ Dibromveratrol 1729. 1730.
— Dibrom-o-kresylmethyläther 1750.
$C_8H_8O_2Hg$ Phenylquecksilberacetat 2625.
$C_8H_8O_3N_2$ Nitro-m-acetanilid 1655.
— p-Nitroacetanilid 1657.
— 4-Nitro-o-toluylsäureamid 1797.
— p-Oxyphenyloxamid 1701.
$C_8H_8O_4N_2$ 4-Nitro-2-aminobenzoësäure-Methyläther 1785.
$C_8H_8O_4N_6$ Dinitrobenzalamidoguanidin 2325.
$C_8H_8O_5N_2$ Nitropseudolutidostyrilcarbonsäure + H_2O, NH_4-, Pb-, Ba-Salz 2418.
$C_8H_8O_5N_4$ o-p-Dinitronitrosoäthylanilin 1619.
— Dinitronitrosomethyl-o-toluidin 1620.
— m-m-Dinitronitrosomethyl-p-toluidin 1620.
$C_8H_8O_5S$ o-Sulfobenzoësäure-saure Methylester 1787.
$C_8H_8O_6Cl_4$ Methyldichloracetylglycerat 1110.
$C_8H_8O_6S$ p-Methoxy-o-sulfobenzoësäure + $2^1/_2$ H_2O. K-, Ca-, Mg-, Pb-Salz 1829. 1830.
$C_8H_8O_8N_2$ Säure aus dem Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1431.
C_8H_8ClBr Chlorbrommetaxylol 1085.
C_8H_9ON Acetanilid 434. 839. 1623. 1655. 1657. 1658. 1666.
— Benzimidomethyläther. Pikrat 1772.
— Benzoylmethylamid 1433.
— o-Formtoluid 1673.
— Formo-p-toluid 1658.
— β-Isophenylessigsäureamid (β-Cykloheptatriënmethylsäureamid) 1804.
— γ-Isophenylessigsäureamid (γ-Cykloheptatriëncarbonsäureamid) 1805.
— Methylisoformanilid 1675.
— 1, 3, 3-Nitrosoxylol 1580.
— 1, 3, 4-Nitrosoxylol 1580.
— Phenylessigsäureamid 1771.
$C_8H_9ON_3$ p-Tolylazocarbamid 2311.
C_8H_9OCl 5-Monochlorkresolmethyläther 1677.
— 6-Monochlorkresolmethyläther 1677.
— p-Chlorphenetol 1678.
C_8H_9OBr Bromäthylenphenoläther 1949.
— p-Bromphenetol 2297.
C_8H_9OJ Monojodphenetol 1695.
— o-Jodphenetol 1577.
$C_8H_9O_2N$ Amidoäthanbrenzcatechin. HCl-Salz, Pikrat, Pt-Salz 1723.
— Anilidoessigsäure 1654.
— Benzylhydroxamsäure 1002.
— Carbaminsäurebenzylester 1437.
— Phenylcarbaminsäuremethylester 1664.
— Methylsalicylamid 1433.
— Nicotinsäureäthyläther 2411.
— Nitro-m-xylol 1843.
— Nitroxylol (1, 2, 4) 1609. 1610.
— Toluchinon-o-oxim-Methyläther 2022.
— Toluchinon-m-oxim-Methyläther 2021.
$C_8H_9O_2N_3$ Benzoylsemicarbazid 2310.

$C_8H_9O_2N_3$ Nitroacetaldehydhydrazon 1233.
— Nitrosophenylamidoacetamid 2594.
— Semicarbazid des Furfuracroleïns 2267.
$C_8H_9O_2N_5$ o-Nitrobenzalamidoguanidin 1448.
— m-Nitrobenzalamidoguanidin 1449.
— p-Nitrobenzalamidoguanidin + H_2O 1449.
$C_8H_9O_2Cl$ 4-Monochlorveratrol 1678.
$C_8H_9O_2J$ Monojodanisalkohol 1923.
$C_8H_9O_3N$ Acetaminohydrochinon 2013.
— o-Aethoxynitrobenzol 1583.
— p-Aethoxynitrobenzol 1583.
— α-Orthonitrosoresorcinmonoäthyläther. K-Salz 1732.
— β-Orthonitrosoresorcinmonoäthyläther. Na-, Ag-Salz 1732.
— Paranitrosoresorcinmonoäthyläther. Na-Salz 1733.
— p-Nitro-m-kresol-methyläther 1843. 1845.
— p-Oxy-m-amidobenzoësäuremethylester 1830.
— o-Oxyphenylglycin 140. 1719.
— Monoformylamidoorcin 2297.
— p-Nitrophenetol 1695.
$C_8H_9O_3N_3$ Nitrosonitromethyl-o-toluidin 1648.
— Nitronitrosomethyl-m-toluidin 1620.
— p-Nitronitrosoäthylanilin 1619.
— p-Nitro-p-tolylmethylnitrosamin 2523.
$C_8H_9O_4N$ Aethyläther der 2, 6-Dioxypyridin-3-carbonsäure 2415.
— Biliverdinsäure 2140.
— 2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäureester (Dioxynicotinsäureester) 2413.
— n-Hydro-α-oxy-α'-keto-$\Delta^{3, 5}$-pyridin-β-carbonsäureester 1119.
— Mononitroveratrol 1726.
$C_8H_9O_4N_3$ o-p-Dinitroäthylanilin 1619.
— m-m-Dinitromethyl-o-toluidin 1620.
$C_8H_9O_4N_3$ β-Nitrobenzylmethylnitramin 830.
— Nitrobenzylisonitraminmethyläther 2527.
— Nitrobenzylnitrosohydroxylaminmethyläther 2527.
— o-Nitro-p-tolylmethylnitramin 2523.
— Sauerstoffmethyläther des p-Nitrobenzylnitramins 2527.
$C_8H_9O_5N_5$ Allocaffeïn 1500.
$C_8H_9O_7Cl_3$ Aethylmonotrichloracetyltartrat 1110.
$C_8H_9NBr_2$ o-Brommethylbromchinolin 2436.
C_8H_9ClP m-Xylylchlorphosphin 2615.
$C_8H_{10}ON_2$ Acetylphenylhydrazin 1980. 2592.
— a, b-Acetphenylhydrazin 1655.
— β-Acetylphenylhydrazin 1233.
— Acet-p-phenylendiamin 2551.
— p-Aminoacetanilid 2498.
— Benzylharnstoff 195.
— Benzylisouretin 1002.
— Unsymm. Methylphenylharnstoff 195.
— Nitrosodimethylanilin 1581.
— p-Nitrosodimethylanilin 2007.
— o-Tolylharnstoff 195.
— p-Tolylharnstoff 195.
— p-Tolylmethylnitrosamin 1617.
$C_8H_{10}ON_4$ o-Oxybenzalamidoguanidin. HNO_3-Salz 1448.
— p-Oxybenzalamidoguanidin + H_2O. HNO_3-Salz 1448.
$C_8H_{10}O_2N_2$ Dimethyl-o-nitranilin 1608.
— Harnstoffderivat des α-Benzylhydroxylamins 900.
— m-Nitro-p-methyltoluidin 1617.
— Monomethylnitro-o-toluidin 1648.
— 1, 2, 4-Nitromonomethyl-o-toluidin. HCl-, $C_6H_3O_7N_3$-Salz 1647.
— β-Pyridylurethan 2406.
$C_8H_{10}O_2N_4$ Trimethylxanthin 1432.

$C_8H_{10}O_2N_4$ Caffeïn 1486. 1489. 1494. 1497. 1501. 1502. 1771. 2201.
$C_8H_{10}O_2N_6$ Chinondisemicarbazon 1452.
$C_8H_{10}O_2Br_2$ Dihydrobromid der β-Isophenylessigsäure (Dibromcykloheptencarbonsäure) 1804. 1805.
$C_8H_{10}O_2S$ Benzolsulfinsäureäthylester 1589.
$C_8H_{10}O_3N_2$ α-Acetyl-β-cyanimidopropionsäureester 1430.
— Aethylallylparabansäure 1444.
— Amidopseudolutidostyrilcarbonsäure 2418.
— Cyanimidoacetylpropionsäureester 1428.
$C_8H_{10}O_3N_4$ Hydroxycoffeïn 1481.
— 1, 2, 3-Trimethylharnsäure 1486.
— 1, 4, 3-Trimethylharnsäure 1486.
$C_8H_{10}O_4Br_2$ Dibrommethylenmalonsäureester 1069.
$C_8H_{10}O_6Cl_2$ Methyldimonochloracetylglycerat 1110.
$C_8H_{10}NCl$ Monoäthyl-o-chloranilin 1607.
— Aethyl-m-chloranilin 1619.
— Dimethyl-o-chloranilin 1607. 1609.
— p-Chlordimethylanilin 1616. 1617.
— Methyl-m-chlor-o-toluidin 1619.
$C_8H_{10}NJ$ Joddimethylanilin 1614.
$C_8H_{10}N_2S$ o-Phenylthiohydantoin 1661.
$C_8H_{11}ON$ o-Aethylaminophenol 2464.
— Aethyl-m-amidophenol 1867. 2512.
— Amido-p-kresolmethyläther 2565.
— m-Dimethylamidophenol 2565.
— α-Picolylmethylalkin. $PtCl_4$-Salz 2410.
— Oxycollidin (Collidon). HCl-Salz 2245. $PtCl_4$-Salz 2246.
— Phenetidin 1668. 1706. 1749.
— o-Phenetidin 1607. 1720.
— p-Phenetidin 1377. 1586. 1596. 1700. 1703. 1705. 1925. 1952. 2269.
$C_8H_{11}ON$ 1, 2, 3-Xylylhydroxylamin 1580.
— 1, 3, 4-Xylylhydroxylamin 1580.
$C_8H_{11}ON_3$ Amidotolylmethylnitrosamin (Methylnitrosamidotoluidin) 2523.
— p-Tolylsemicarbazid 2311.
— Phenylhydrazidoacetamid 2593.
$C_8H_{11}O_2N$ α-3-Aethoxyorthoamidophenol. HCl-Salz 1732.
— β-3-Aethoxyorthoamidophenol. HCl-Salz 1732.
— 3-Aethoxy-4-amidophenol. HCl-Salz 1733.
— Dihydroxydinicotinsäure-Aethyläther 2407.
— Trimethyldiketotetrahydropyridin 1040.
$C_8H_{11}O_2N_3$ Amidotolylmethylnitramin 2523.
$C_8H_{11}O_2Br$ Bromcykloheptencarbonsäure 1807.
$C_8H_{11}O_2P$ p-Tolylmethylphosphinsäure 2608.
$C_8H_{11}O_4Cl$ Chlorfumarsäureester 1026. 1071.
$C_8H_{11}O_5P$ Phosphorsäureverbindung des Acetophenons 1948.
$C_8H_{11}N_2Cl$ p-Chlor-o-amidodimethylanilin 1616.
$C_8H_{11}N_3S$ p-Tolylsemithiocarbazid 2314.
$C_8H_{12}ON_2$ p-Dimethylamidophenylhydroxylamin 1581.
$C_8H_{12}O_2Br_2$ Suberencarbonsäurebibromid (1, 2-Dibromcykloheptanmethylsäure) 1564.
$C_8H_{12}O_4Cl_2$ Aethyldichlorsuccinat 993.
$C_8H_{13}ON$ Δ'-Cykloheptencarbonsäureamid 2237.
— Suberencarbonsäureamid (Δ'-Cykloheptenmethylsäureamid) 1564.
— Tropinon 2238. 2241.
— Acetat des Diäthylacetoncyanhydrins 1520.
— Acetat des Methylisopropylacetoncyanhydrins 1520.
— Scopolin 2220.
$C_8H_{13}O_2Cl$ Chlorsuberancarbonsäure (1-Chlorcykloheptanmethylsäure) 1564. 1766.
$C_8H_{13}O_2Br$ α-Bromcykloheptancarbonsäure 2237.

$C_8H_{13}O_2Br$ Bromsuberancarbonsäure (1-Bromcykloheptanmethylsäure) 1564.
$C_8H_{13}O_4N$ Tropinsäure 2215. 2218.
$C_8H_{13}O_4N_3$ Triamid aus α-Acettricarballylsäureäthylester 1025.
$C_8H_{13}O_4Br$ Brombernsteinsäureester 1099.
— d-Brombernsteinsäurediäthylester 825.
$C_8H_{13}O_5N$ Diacetylnitrosoisobutylglycol 891.
$C_8H_{13}O_5Cl$ Chloräpfelsäurediäthylester 821.
$C_8H_{13}O_6N$ Diacetylnitrobutandiol 891.
$C_8H_{14}ON_4$ Substanz aus Aethylendiamin und Glyoxal 1232.
$C_8H_{14}O_4N_2$ Oxim einer N-Oxydimethylpiperidoncarbonsäure 1052.
$C_8H_{14}O_6N_2$ Dipropyldinitrooxamid 1400.
$C_8H_{14}O_6N_4$ Dinitrosohydrazoisobuttersäure 1418.
$C_8H_{14}NCl$ Caprylsäurenitril 1517.
— Tropinchlorür. $AuCl_3$-Salz 2209.
$C_8H_{14}NBr$ Tropinbromür. HBr-, HCl-, $AuCl_3$-Salz 2209.
$C_8H_{14}NJ$ Tropinjodür. HJ-, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 2209.
$C_8H_{15}ON$ Acetonylpiperidin. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1423. 2401.
— Azelaonoxim 1288.
— Cykloheptancarbonsäureamid 2237.
— Hexahydroisophenylessigsäureamid 1807.
— Korksäureamid 1432.
— N-Methyl-α-pipecoleïn-β-alkin 2380.
— Suberancarbonsäureamid 1564. 1807.
— Tropin 2209. 2216. 2217.
$C_8H_{15}O_2N$ Piperidylo-α-propionsäure 2373.
— Isonitrosoäthylisoamylketon 1302.
$C_8H_{15}O_2Br$ Bromisobutylessigsäureäthylester 1087.
$C_8H_{15}O_3N$ Enolform des Dihydrodiphenyldiketoacetylpyrrols 2273.
— Oxim der γ-Dimethylacetylbuttersäure 2058.
$C_8H_{15}O_3Br$ Monobromdimethylacetessigester 1044.
$C_8H_{15}O_6N$ Acetylchitosamin 1326.
$C_8H_{15}O_6N_3$ Trinitrodiisobutyl 846.
$C_8H_{16}ON_2$ Piperidylacetoxim 1277.
— Product aus Acetaldehyd und Aethylendiamin 1232.
$C_8H_{16}ON_4$ Semicarbazon des Piperidoacetaldehyds 2373.
$C_8H_{16}OS_2$ Xantogensäureester des activen Amylalkohols 820.
$C_8H_{16}O_2N_2$ Acetylcaproyldioxim 1301. 1302.
— Propionylvaleryldioxim 1301.
$C_8H_{16}O_4N_2$ Dinitrooctan 894.
— Hydrazopropionsäureäthylester 1418.
$C_8H_{16}NBr$ γ-Bromtrimethylpiperidin 2385.
$C_8H_{16}NJ$ γ-Jodtrimethylpiperidin 2385.
$C_8H_{17}ON$ Caprylsäureamid 1432.
— Dimethyl-2, 5-nitroso-2-hexan 892.
— N-Methyl-α-pipecolylalkin 2379. $HgCl_2$-, $AuCl_3$-Salz 2409.
— α-Pipecolylmethylalkin 2410.
— Vinyldiacetonalkamin 1425. 1426. 2385.
$C_8H_{17}OBr$ Bromhydrin aus Diisocrotyl 871.
$C_8H_{17}OJ$ Jodhydrin aus Diisocrotyl 872.
$C_8H_{17}O_2N$ Nitrooctan 894. 1272.
$C_8H_{18}ON_2$ Nitrosodiisobutylamin 1385. 1386.
$C_8H_{18}O_3S$ Octylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
$C_8H_{18}O_6S_2$ Octyldisulfonsäure 986.
$C_8H_{19}ClS$ Methylamyläthylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
$C_8H_{19}JS$ Methylamyläthylsulfinjodid 981.
$C_8H_{20}O_4Si$ Aethylsilicat 518.

— 8 IV —

$C_8H_8O_2N_4Cl_2$ Dicyaniminodichlordioxychinon 2012.
$C_8H_8O_2N_4Br_2$ Dicyaniminodibromdioxychinon 2012.
$C_8H_4O_4NCl$ Chlorcarbocinchomeronsäure 2420.
$C_8H_5O_2N_2Cl$ 5-(m)-Nitro-o-cyanbenzylchlorid 1840.

$C_8H_5O_3NCl_2$	Acetylderivat des Monoxims des p-Dichlorchinons 2004.
$C_8H_5O_3N_2Br_3$	2, 4, 5-Tribromnitracetanilid 1637.
—	3, 4, 5-Tribromnitroacetanilid 1636.
$C_8H_5N_3Br_2S$	3, 5-Dibrom-p-toluoldiazoniumrhodanid 2531.
$C_8H_6ONBr_3$	Tribromacetanilid 1659.
—	3, 4, 5-Tribromacetanilid 1636.
$C_8H_6O_2ClBr$	p-Bromphenoxyacetylchlorid 1691.
$C_8H_6O_3NCl$	Chloracetaminochinon 2014.
$C_8H_6O_3NBr$	Bromacetaminochinon 2014.
$C_8H_6O_3NBr_3$	Nitroderivat aus asymm. o-Tribromxylenol 1757.
—	Nitroderivat aus asymm. m-Tribromxylenol 1757.
—	Nitroderivat aus asymm. p-Tribromxylenol 1757.
—	Tribromnitrophenetol 1637.
$C_8H_6O_4NCl$	Chlorkohlensäure-p-nitrobenzylester 1436.
—	α-Chlorlepidinsäure + $2H_2O$ 2440.
$C_8H_7ONCl_2$	Dichloracetanilid 2294.
—	1, 4-Dichloracetanilid 1658.
$C_8H_7O_2NBr_2$	Dibromtoluchinon-o-oxim-Methyläther 2022.
$C_8H_7O_3N_2Cl$	ω-Chlor-5-(p)-Nitro-o-toluylsäureamid 1840.
$C_8H_7O_3N_2Cl_3$	Additionsproduct aus Chloral und p-Nitroanilin 1234.
$C_8H_7O_4NCl_2$	Dihydroxydichlornicotinsäure-Aethyläther 2416.
$C_8H_7O_4NBr_2$	3, 1, 2-Mononitrodibromveratrol 1727.
C_8H_8ONCl	Chloracetanilid 2593.
—	o-Chlormethylbenzamid 1799.
C_8H_8ONBr	p-Acetobromanilid 1656.
—	p-Bromacetanilid 1657. 1658.
$C_8H_8O_2NCl$	Chlorlutidincarbonsäure 2420.
$C_8H_8O_2NBr$	m-Bromphenylcarbaminsäure-Methyläther 1779.
—	p-Bromphenylcarbaminsäure-Methyläther 1779.
$C_8H_8O_2NJ$	Jodanisaldoxim 1923.
$C_8H_8O_3N_3Cl$	Nitronitrosoäthyl-m-chloranilin 1620.
—	Nitronitrosomethyl-m-chlor-o-toluidin 1620.
$C_8H_8O_4NBr$	Monobromverbindung des 2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäureesters 2413.
—	Mononitromonobromveratrol 1727.
$C_8H_8O_4N_3Cl$	Dinitro-p-chlordimethylanilin 1617.
C_8H_9ONS	Thioglycolsäureanilid 1660.
$C_8H_9ON_2Br$	p-Bromdiazobenzolester 1599.
$C_8H_9OCl_2J$	Jodidchlorid aus o-Jodphenetol 1577.
$C_8H_9O_2N_2Cl$	o-Nitro-p-chlordimethylanilin 1617.
—	m-Nitro-p-chlordimethylanilin 1617.
—	Nitro-p-chlordimethylanilin 1616.
$C_8H_9O_2N_2Br$	Bromnitromethyl-o-toluidin 1648.
$C_8H_9O_2N_4Cl$	Chlorcaffeïn 1485. 1500.
$C_8H_9O_2N_4Br$	Bromcaffeïn 1433. 1480.
$C_8H_{10}ONCl$	Pyridylacetonylchlorid 2400.
$C_8H_{10}ONBr$	o-Bromphenethedin. HCl-Salz 1377.
$C_8H_{10}ON_2S$	Aethylallylthiohydantoin 1443.
—	Thionyl-p-amidodimethylanilin 1669.
$C_8H_{10}ON_3Br$	Bromtolylsemicarbazid 2601.
$C_8H_{10}ON_4S$	7-Methyl-2-äthoxy-6-thiopurin. Na-, NH_4-, Ba-Salz 1543.
$C_8H_{10}O_2N_2S$	Aethylallylthioparabansäure 1444.
$C_8H_{10}O_3N_2S$	Acetylbenzolsulfonhydrazid 1589.
$C_8H_{10}O_5N_2S$	Nitro-o-methoxybenzylsulfonamid 1595.
$C_8H_{10}O_6N_2S_2$	Acetaldehydhydrazondisulfosäure. Ba-Salz 985.

$C_8H_{11}ON_2Cl$ Oxim des Pyridylacetonylchlorids 2400.
$C_8H_{11}O_3NS$ Amidoxylylsulfosäure (1, 3, 4, 6) 1616.
— p-Aethoxybenzolsulfamid 2536.
— 1, 2, 4-Monomethyl-o-toluidinsulfosäure. Na-Salz 1649.
— a-m-Xylylsulfaminsäure. a-m-Xylidinsalz 1650. 1651.
$C_8H_{11}O_4NS$ Phenetidinsulfosäure 1706.
$C_8H_{11}NBrJ_3$ Perjod-p-bromdimethylanilinjodhydrat 1614.
$C_8H_{12}ONBr$ Bromcykloheptencarbonsäureamid 1808.
$C_8H_{12}O_2N_2S$ p-Dimethylaminophenylthionaminsäure 1669.
$C_8H_{12}NCl_2J$ Salzsaures Dimethylanilinchlorjodid 1613.
$C_8H_{14}ONBr$ α-Brompropionylpiperidid 2374.
$C_8H_{17}O_2N_2Cl$ Acetylderivat des Oxims aus Trimethylacetonylammoniumchlorid 1424.
$C_8H_{20}O_2NJ$ Diäthanoldiäthylammoniumjodid 1413.
$C_8H_{28}N_4Cl_4Pb$ Aethylaminverbindung-Bleitetrachlorid 524.
$C_8H_{28}N_4Cl_4Zr$ Aethylaminverbindung-Zirkontetrachlorid 524.
$C_8H_{28}N_4Cl_4Th$ Aethylaminverbindung-Thoriumtetrachlorid 524.
$C_8H_{28}N_4Br_4Zr$ Aethylaminverbindung-Zirkontetrabromid 525.
$C_8H_{28}N_4Br_4Th$ Aethylaminverbindung-Thoriumtetrabromid 525.

— 8 V —

$C_8H_{11}NCl_2BrJ$ Salzsaures p-Bromdimethylanilinchlorjod 1614.

C_9-Gruppe.

C_9H_{12} m-Methyläthylbenzol 1341.
— Mesitylen 453. 1083. 1575
C_9H_{18} Nononaphten 1563.
C_9H_{20} Nonan 833.

— 9 II —

C_9H_6O Phenylpropargylaldehyd 1260.
$(C_9H_6O)_x$ Truxon 1811.
$C_9H_6O_2$ Cumarin 1543. 1546. 1922. 2354. 2355. 2356.
— Diketohydrinden 1995.
— Phenylpropiolsäure 1812. 1816. 1817.
$C_9H_6O_3$ 4-Oxycumarol (Umbelliferon) 1547. 2354.
— Homophtalsäureanhydrid 1869.
$C_9H_6O_4$ Aesculetin 1547. 2167.
— 3, 4-Dioxycumarol (Daphnetin) 1547. 2354.
— 4, 5-Dioxycumarol 2354.
— Parellsäure 2155. 2156. 2161.
— Phtalidcarbonsäure 1894.
$C_9H_6O_5$ o-Carbonbenzoylameisensäure, Phtalonsäure 1893. 1894. 1997.
$C_9H_6O_6$ Trimesinsäure 1060. Na-, K-, Ca-Salz 1896.
$C_9H_6N_2$ o-Cyanbenzylcyanid 1549.
C_9H_7N Chinolin 129. 409. 525. 978. 1239. 2355. 2427. 2435.
— Isochinolin 1239. 2453.
C_9H_8O Zimmtaldehyd 1227. 1229. 1265. 1266. 1814. 1929. 1931. 2455.
$C_9H_8O_2$ Atropasäure 1769.
— Zimmtsäure 235. 1546. 1769. 1809. 1811. 2354.
— Allozimmtsäure 1769. 1811.
$C_9H_8O_3$ Aethanbrenzcatechinaldehyd (Homopiperonal) 1723.
— Benzoylessigsäure 1812.
— o-Cumarsäure 1546. 1547. 2354. 2355.
— Furfuracroleïnessigsäure 2267.
$C_9H_8O_4$ o-Aldehydophenoxyessigsäure 1919.
— Anhydrid der Acetondibrenztraubensäure 1051.
— 3, 4-Dioxyzimmtsäure (Kaffeesäure) 1546. 2145. 2354.
— Glycosyldioxyzimmtsäure (Kaffee- oder Maté-Gerbsäure) 2354.
— Homopiperonylsäure 1723.
— Homophtalsäure 1520. 1869.
$C_9H_8O_5$ Hämatommsäure 2157.
— Salicylessigsäure 1828.
$C_9H_8O_6$ Butenyltetracarbonsäure 1071.
$C_9H_8N_2$ α-Aminochinolin 2434. $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2435.

$C_9H_8N_2$ o-Aminozimmtsäurenitril 2434.
— Benzoacetodinitril 1953.
C_9H_9N α-Methylindol (Methylketol) 56. 2327. 2332.
— Xylylsäurenitril 1156.
$C_9H_9N_3$ 3-Phenyl-5-imidopyrazolin 1955.
— p-Tolyltriazol. $PtCl_4$-Salz 2315.
$C_9H_{10}O$ Aethylphenylketon 1959.
— Allylphenylester 881.
— Dimethylbenzaldehyd 1928.
— Hydrozimmtaldehyd 1929.
— Methylbenzylketon (Phenylaceton) 1405. 1973.
$C_9H_{10}O_2$ p-Aethoxybenzaldehyd 1905.
— Kresylmethylketon 1945.
— 1, 2, 4-Methoxytoluylaldehyd 1905.
— 1, 3, 4-Methoxytoluylaldehyd 1905.
— 1, 4, 2-Methoxytoluylaldehyd 1905.
— Orthoxyacetophenonmethyläther 1956.
— Salicylaldehydäthyläther 1921.
— 1, 3, 4-Xylylsäure. Ba-, Cu-Salz 1087. 1091.
— Unsymm. Xylylsäure 1086.
— Benachbarte Dimethylbenzoësäure 1084.
— Benachbarte Xylylsäure 1083.
$C_9H_{10}O_3$ Alkohol aus Brenzcatechin 1723.
— 1, 3, 4 - Dimethoxybenzaldehyd 1905.
— 1, 3 - Dimethyl-5-oxy-2-benzoësäure 1085.
— Methylvanillin 1905.
— Phenyläthylkohlensäureäther 1689.
— Phenylglycerinaldehyd 1930.
— Phenyl-α-milchsäure 1872.
$C_9H_{10}O_4$ Brenzcatechinkohlensäureäthylester 1713.
— Everninsäure 2161.
— Kohlensäureguajacolmethylester 979.
— 2-Oxy-3-methoxybenzoësäure-Methylester. K-Salz 1854.
$C_9H_{10}O_5$ Acetondibrenztraubensäure (Carbonyldimethacrylsäure) 1051. Na-, K-, Ag Salz 1052.
— Dimethylphloroglucincarbonsäure 1742.
$C_9H_{10}O_6$ Tetrahydrotrimesinsäure 1060.
$C_9H_{10}O_8$ Cyklopentan-1, 1, 3, 3-tetracarbonsäure 1078.
$C_9H_{10}N_2$ Anilidopropionitril 1911.
— Monoäthyl-o-amidobenzonitril 1609.
— p-Toluidoessigsäurenitril 1911.
$C_9H_{11}N$ α-Methyldihydroindol (Hydromethylketol) 56. 1623. 2339.
— Tetrahydrochinolin 978. 1423. 1611. 2379. 2427. 2428. 2435. 2524. 2543.
— Tetrahydroisochinolin 2543.
$C_9H_{11}N_3$ Methylazimidoxylol 2524.
$C_9H_{12}O$ Benzyläthyläther 1533.
— Isopropylphenol 1677.
— o-Kresoläthyläther 1905.
— Pseudocumenol 1559. 2018.
$C_9H_{12}O_2$ Benzdimethylacetal 1913.
— β-Camphylsäure 2057.
— Dimethylhydrotoluchinon 2030.
— Homoveratrol 1727. 1729.
— Hydrotoluchinonmethyläther 2030.
— o-Oxypseudocumylalkohol 1751.
— p-Oxypseudocumylalkohol 1751.
$C_9H_{12}O_3$ cis-Camphopyrsäure 2089.
— Isolauronsäure 1081. 2056. 2058. 2059.
— Trimethylphloroglucin 1740. 1742. 1743.
— Dimethylphloroglucin-α-monomethyläther 1739.
— Methylphloroglucin-α-dimethyläther 1738.
— Methylpyrogalloldimethyläther 1736.
$C_9H_{12}O_4$ β-Phenylglutarsäure 1456.
$C_9H_{12}O_5$ Anhydrid der Acetyloxytrimethylbernsteinsäure 1096.
— Anhydrocamphoronsäure 1114. 1115.
$C_9H_{12}O_6$ Hexahydrotrimesinsäure + H_2O 1060.
$C_9H_{12}O_7$ Acetonyltricarballylsäure 1026.
— Dimethylen-α-glucoheptonsäurelacton. K-, Na-, Ba-Salz 937.
$C_9H_{12}O_8$ Methyldiacetyltartrat 1110.
$C_9H_{13}N$ ψ-Cumidin 235.
— Monoäthyl-o-toluidin 1607.

$C_9H_{13}N$ Monoäthyl-m-toluidin 1607.
— Monoäthyl-p-toluidin 1607.
— o-Dimethyltoluidin 30. 1606. 1607.
— Dimethyl-m-toluidin 1606. 1607.
— p-Dimethyltoluidin 30. 1585. 1606. 1607. 1649.
— Fenchocamphoronitril 2072.
— Monomethylxylidin 1607. 2524.
— Monomethyl-o-xylidin 1607.
— Monomethyl-o-m-xylidin 1610. 1611.
— Monomethyl-ν-m-xylidin 1607.
— α-Propylanilin. HCl-Salz, Pikrat 2339.
$C_9H_{14}O$ Barbatin 2154.
— Fenchocamphoron 2072.
— D-l-Fenchocamphoron 2074.
— D-d-Fenchocamphoron 2074.
— Phoron 1286.
$C_9H_{14}O_2$ Campholacton 1432. 2057.
— ψ-Campholacton 1091.
— cis-Campholytsäure (Isolauronsäure von Koenigs und Hölin) 1082.
— Lauronolsäure 1012. 1013.
— Isolauronolsäure 1013. 1080. 1081. 1091. 2056. 2057. 2059.
$C_9H_{14}O_3$ Anhydrid der Säure $C_9H_{16}O_4$ 1090.
— Dihydroisolauronsäure 2056. 2059.
— Furfuroldiäthylacetal 1228.
$C_9H_{14}O_4$ γ-Acetyldimethylacetessigester (2, 2-Dimethyl-3, 5-hexandionsäuremethylester oder α-Dimethyltriacetessigester) 1039.
— Isocamphoronsäure 2075.
— cis-Camphopyrsäure 2089.
— Citraconsäureester 1061.
— Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäuremethylester 1080.
— Glutaconsäureester 1076.
— Säure aus Phencocamphoron 2072.
— α-Tanaacetogendicarbonsäure 2110.
$C_9H_{14}O_5$ Acetondicarbonsäureester 1032.
— Hydroxycampholacton 1013.
— Oxalpropionsäureester 1050.
— Säure aus Lauronolsäure 1012.
$C_9H_{14}O_6$ Aethyldiacetylglycerat 1110.
$C_9H_{14}O_6$ Camphoronsäure 1113. 1116.
$C_9H_{14}O_7$ Triacetin 239.
$C_9H_{14}N_2$ o-Amidodimethyltoluidin 2549.
— m-Amidodimethyl-p-toluidin 2551.
— Methylxylylendiamin. HCl-Salz 2524.
$C_9H_{14}N_3$ m-Diamidodimethyl-p-toluidin. HCl-Salz, Pikrat 2550.
— Triamidotrimethylbenzol (Triamidomesitylen) 1740.
$C_9H_{16}O$ Dihydrocamphoketon 1089.
— Fenchocamphorol 2072.
$C_9H_{16}O_2$ Acetylisoamylacetyl 1301.
— Dihydroisolauronolsäure. Ag-, NH_4-, Ba-, Ca-, Cu-Salz 2058.
$C_9H_{16}O_3$ Dimethyl-2, 6-heptanon-5-säure 2068.
— Isobutyllävulinsäure 1088.
— Geronsäure (Dimethyl-4-heptanon-6-säure) 1298. 1938.
— Isogeronsäure (Dimethyl-2-heptanon-6-säure). Ag-Salz 1766.
— o-Methylolhexahydrobenzoësäuremethylester 1803.
— Oxysäure aus ψ-Campholacton 1091.
— 3, 3, 5-Trimethylhexan-2-ol-olid 1235.
$C_9H_{16}O_4$ Aethylmalonester 1050. 1061.
— Azelaïnsäure 992. 1011. 1068. 1288.
— α, α-Dimethylpimelinsäure 1084.
— β-Isobutylglutarsäure. Ag-, Cu-, Pb-, Zn-Salz 1058.
— Symm. Tetramethylglutarsäure 1068.
— Säure. Ag-, Cu-, Pb-, Ca-, Ba-Salz 1090.
$C_9H_{16}O_5$ Symm. Tetramethyl-β-oxyglutarsäure. K-, Na-, Ba-, Ca-, Pb-Salz 1067. 1099.
$C_9H_{16}O_6$ Acetalmalonsäure 1061.
— Diäthoxybrenzweinsäure. Ag-, Pb-Salz 1813.
$C_9H_{16}O_8$ Raffinose 1350. 1366. 2677.
$C_9H_{17}N$ N-Aethyl-α-vinylpiperidin. $PtCl_4$-Salz 2409.
$C_9H_{18}O$ Aethylisohexylketon 1301. 1302.
— Allylmethyltertiärbutylcarbinol 922.
— Dimethyl-2, 6-hepten-2-ol-6 922.

$C_9H_{18}O_2$ Pelargonsäure 30. 1011.
— Säure aus Camphersäure 1089.
$C_9H_{18}O_3$ Lävulinacetal 2264.
$C_9H_{18}O_4$ Acetal des Brenztraubensäureesters 1023.
— Diäthoxypropionsäureester 1813.
— 3, 3, 5-Trimethylhexan-2, 4-diolsäure 1235.
$C_9H_{18}Cl_2$ 1, 9-Dichlornonan 1388.
$C_9H_{20}O_2$ Glycol aus Dimethyl-2, 6-hepten-2-ol-6 922.
— Glycol aus Isobutyr- und Isovalerylaldehyd 1258.
$C_9H_{20}O_3$ Acroleïndiäthylacetal 1228.
$C_9H_{22}N_2$ Nonomethylendiamin 1387.

— 9 III —

$C_9H_4OCl_2$ Dichlorindon 1900.
$C_9H_4OBr_2$ Dibromindon 1895. 1900.
$C_9H_4O_2Cl_2$ Dichlormethylenphtalyl 1993.
$C_9H_4O_2J_2$ Dijodcumarin 1923.
$C_9H_4O_3Cl_2$ o-Carbonphenyldichloressigsäureanhydrid 1994.
$C_9H_4O_8N_4$ Trinitrostrychol 2261.
$C_9H_5O_2J$ Monojodcumarin 1923.
$C_9H_5O_3Cl_3$ Trichloracetophenoncarbonsäure 1993. 1994.
$C_9H_5O_4N$ o-Nitrophenylpropiolsäure 2200.
— Oxim aus Phtalonsäure 1894.
$C_9H_5O_6N_3$ Dinitrostrychol 2260. Ba-Salz 2261.
$C_9H_5NJ_2$ Dijodchinolin 2432.
$C_9H_6O_2N_2$ o-Nitrozimmtsäurenitril 2434.
$C_9H_6O_2Cl_2$ Dichlorzimmtsäure 1769. 1770.
$C_9H_6O_2Br_2$ Dibromzimmtsäure vom Schmelzp. 139° 1769.
— Dibromzimmtsäure vom Schmelzp. 100° 1769.
$C_9H_6O_2J_2$ Dijodzimmtsäure 1769. 1770.
$C_9H_6O_4Cl_2$ o-Carbonphenyldichloressigsäure (Dichlorhomophtalsäure) 1994.
C_9H_6NCl α-Chlorchinolin 2405.
C_9H_6NJ Monojodchinolin 2432.
$C_9H_6N_2Cl_2$ 1-Phenyl-3, 5-dichlorpyrazol 2281.
C_9H_7ON Acetylanhydro-o-amidobenzaldehyd 1915.
C_9H_7ON Monobenzoylacetonitril (Cyanacetophenon) 1953. 1955.
C_9H_7OBr 2-Bromindanon 1974. 1976.
$C_9H_7O_2N$ Methylphtalimid 1857. 1860.
— Nitril aus Aethanbrenzcatechinaldehyd 1723.
$C_9H_7O_2Br$ α-Bromzimmtsäure 1769. 1770.
— β-Bromzimmtsäure 1769. 1770.
— α-Bromallozimmtsäure 1769. 1770.
— β-Bromallozimmtsäure 1769. 1770.
$C_9H_7O_2Br_3$ Acetylverbindung des Dibrom-o-kresylbromids 1750.
$C_9H_7O_3N$ Diketon aus dem Phenylurethan der Glycolsäure 2294.
— Indoxylsäure 2345.
— Oxalyl-p-anisidin 1700.
— Oxymethylphtalimid. HJ-Salz 1858. 1860.
$C_9H_7O_4N$ o-Nitrozimmtsäure 1769. 1810.
— m-Nitrozimmtsäure 1769. 1810. 1914.
— p-Nitrozimmtsäure 1769. 1810.
$C_9H_7O_4J$ Jodmethylterephtalsäure 1087.
$C_9H_8ON_2$ o-Acetylamidobenzonitril 1609.
$C_9H_8ON_4$ Benzoylamidotriazol 2308.
$C_9H_8OBr_2$ Bromäthyl-p-bromphenylketon 1960.
— Dibromanhydro-p-oxymesitylalkohol 1755.
$C_9H_8O_2N_2$ 1-Phenyl-3-hydroxyl-5-pyrazolon 2280.
— Phenylurethan des Glycolsäurenitrils 1016.
$C_9H_8O_2Cl_2$ Chlormethyl-p-chloranisylketon 1949.
— p-Dichloracetylanisol 1949.
$C_9H_8O_2Br_2$ Acetylverbindung des Monobrom-o-kresylbromids 1750.
$C_9H_8O_3N_2$ o-Nitrozimmtsäureamid 2434.
— Phenoläther aus m-Dinitrobenzol und Cyankalium 1681.
$C_9H_8O_3Br_2$ Monoacetylverbindung des Dibromsaligenins 1750.

$C_9H_8O_4N_2$ Nitromethyloxycumarazin 1921.
$C_9H_8O_4Br_4$ Tetrabromid des Anhydrids der Acetondibrenztraubensäure 1053.
$C_9H_8O_5N_2$ 4-Nitro-2-acetaminobenzoësäure. Na-, Ag-Salz 1785.
— m-Nitro-p-tolyloxaminsäure. Na-Salz 1845.
$C_9H_8O_6N_2$ 1,2,4-Dinitrophenylpropionsäure 1771.
$C_9H_8O_6Cl_6$ Aethylditrichloracetylglycerat 1110.
$C_9H_8O_7N_2$ Acetyldinitroguajacol 1723.
$C_9H_8O_8Cl_4$ Methyldichloracetyltartrat 1110.
C_9H_9ON p-Methyloxindol 1845.
$C_9H_9ON_3$ Oxim des Dimethylindiazons 1928.
C_9H_9OCl Aethyl-p-chlorphenylketon 1959.
— p-Methyl-α-chloracetophenon 1951.
C_9H_9OBr Aethyl-p-bromphenylketon 1959.
— Monobromanhydro-o-oxypseudocumylalkohol 1751.
— Monobromanhydro-p-oxypseudocumylalkohol 1752.
$C_9H_9OBr_3$ Tribrompseudocumenol 1755. 1759.
$C_9H_9O_2N$ Formacetanilid 1658.
— n-Methyl-α-ketobenzmorpholin 2462.
— Methyloxycumarazin. Ba-Salz 1920.
— α-Methoxybenz-p-oxazin 2462.
— p-Oxy-μ-methyl-o-toluoxazol 2296.
$C_9H_9O_2N_3$ Nitril aus Aethylen-p-nitrodiphenamin 1234.
$C_9H_9O_2Cl$ Chlormethylanisylketon 1949.
— d-Phenylchloressigsäuremethylester 822.
$C_9H_9O_2Br$ m-Brombenzoësäureester 1777.
— p-Brommethylanisylketon 1950.
— Bromxylylsäure 1086.
— d-Phenylbromessigsäuremethylester 825.
$C_9H_9O_2Br_3$ Tribrom-p-oxyxylylmethyläther 1751.
$C_9H_9O_2J$ Jodxylylsäure 1087.
$C_9H_9O_3N$ α-3-Aethoxycarbonylorthoamidophenol 1732.
$C_9H_9O_3N$ β-3-Aethoxycarbonylorthoamidophenol 1732. 1733.
— Aethanbrenzcatechinaldoxim 1723.
— Acetanthranilsäure 1658. 1786.
— n-Acetyl-α-ketobenzmorpholin 2463.
— Benzoylester der Acethydroxamsäure 895.
— α-Benzoylester der Acethydroxamsäure 80.
— β-Benzoylester der Acethydroxamsäure 80.
— Hippursäure 281. 434. 839. 1433.
— Dimethyl-o-nitrobenzaldehyd 1928.
— Toluchinon-o-oxim-Acetyläther 2022.
— Toluchinon-m-oxim-Acetyläther 2021.
$C_9H_9O_3N_3$ o-Nitronitrosohydromethylketol 1623.
— p-Nitronitrosohydromethylketol 1623.
— o-Nitronitrosotetrahydrochinolin 1621.
— p-Nitronitrosotetrahydrochinolin 1621.
$C_9H_9O_3Br$ Monoacetylverbindung des Monobromsaligenins 1750.
$C_9H_9O_3J$ Jodanissäuremethylester 1923.
$C_9H_9O_4N$ Anilidomalonsäure 1654.
— Phenylurethan der Glycolsäure 1016. 2294.
— o-Nitrophenacetol 2458.
— p-Nitrophenylpropionsäure 1771.
— o-Nitro-m-tolylessigsäure 1844.
$C_9H_9O_4N_3$ Aethylnitrolsäure-p-nitrobenzyläther 906.
$C_9H_9O_5N$ o-Nitrophenyläthylcarbonat 1699.
— p-Nitrophenyläthylcarbonat 1700.
$C_9H_9O_6N$ 5-Nitroveratrinsäure 1728.
$C_9H_9O_6N_3$ Trinitromesitylen 1582. 1739.
$C_9H_9O_7N_3$ Pikrinsäurepropyläther 1693.
C_9H_9NS μ-Phenylthiazolin. Pikrat, Bichromat 2298.
$C_9H_9N_2Cl$ N-α-Dimethyl-2-chlorbenzimidazol 1617.

$C_9H_9N_2Cl$ Nitril aus Aethyliden-p-chlordiphenamin 1234.

$C_9H_9N_3S$ 1-p-Tolyl-3-sulfotriazolon 2314.

$C_9H_9N_3S_3$ Trithioacetylcyanidin 2521.

$C_9H_{10}ON_2$ Allylnicotamid 2412.
— β-Cyan-γ, β', α'-trimethyl-α-oxypyridin 2419.
— N-Methyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin 2419.
— Nitrosotetrahydrochinolin 2378.

$C_9H_{10}OBr_2$ Dibrompseudocumenol 1758.

$C_9H_{10}O_2N_2$ Acetylphenylcarbamid 1438.
— Diimid aus Acetondibrenztraubensäure 1052.
— o-Nitrotetrahydrochinolin 1621.
— p-Nitrotetrahydrochinolin 1621.

$C_9H_{10}O_2N_4$ Benzalamidobiuret 1442.

$C_9H_{10}O_2Cl_2$ Dichlor-2, 5-benzdimethylacetal 1913.

$C_9H_{10}O_2Br_2$ Oxyderivat des Dibrommesitols 1758.
— Dibrom-p-oxymesitylalkohol 1749. 1756.

$C_9H_{10}O_3N_2$ Aethylidenbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
— Acetyl-p-nitromethylanilin 1618.
— p-Methoxyphenyloxamid 1701.
— m-Nitro-p-acettoluid 80.

$C_9H_{10}O_4N_2$ Benzylisonitraminessigsäure 1415.
— p-Nitro-o-acetanisidin 1698.
— 4-Nitro-2-äthylaminobenzoësäure 1785.
— 4-Nitro-2-aminobenzoësäure-Aethylester 1785.
— o-Nitro-m, m-dimethylphenylnitromethan 1927.

$C_9H_{10}O_5S$ Aethylsulfobenzoësäure 1792.
— o-Aethylsulfobenzoësäure. Na-Salz 1792.
— o-Sulfobenzoësäure. Saurer Aethylester 1787.

$C_9H_{10}O_6Cl_4$ Aethyldidichloracetylglycerat 1110.

$C_9H_{10}O_8Cl_2$ Methyldimonochloracetyltartrat 1110.

$C_9H_{11}ON$ o-Acetotoluid 1656.
— Aethylbenzamid 1772.

$C_9H_{11}ON$ Benzimidoäthylester 1772. 1773.
— Dimethyl-o-amidobenzaldehyd 1927.
— Methylacetanilid 1655.
— o-Methylacetanilid 1657.
— p-Methyl-α-amidoacetophenon 1951. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1952.
— Nitrosomesitylen 1580.
— Phenylacetimidomethylester 1774.
— Phenylpropionsäureamid 1771.

$C_9H_{11}OCl_3$ 3-Monochlorisopropylphenol 1677. 1678.

$C_9H_{11}OBr$ Monobrompseudocumenol 1752.

$C_9H_{11}O_2N$ p-Amidobenzoësäureäthyläther 1823.
— Dimethylaminobenzoësäure 1083.
— Metacetin 1658.
— Phenylcarbaminsäureäthylester 1664.
— Phenylsarkosin 1911.

$C_9H_{11}O_2N_3$ Acetylphenylsemicarbazid 1662. 1664.
— Nitropropionaldehydhydrazon 1233.

$C_9H_{11}O_2Br$ Monobrom-p-oxypseudocumylalkohol 1752.

$C_9H_{11}O_3N$ Acetamidoguajacol 1692.
— p-Amidophenyläthylcarbonat. HCl-Salz 1700.
— p-Oxy-m-amidobenzoësäureäthylester 1830.
— p-Oxyphenylurethan 1699.
— Tyrosin 2637. 2644. 2650.

$C_9H_{11}O_3N_3$ Nitroxylylmethylnitrosamin 2524.

$C_9H_{11}O_3Br_3$ Bromverbindung des Trimethylphloroglucins 1743.

$C_9H_{11}O_4N$ Dioxypicolincarbonsäureester (Diketotetrahydropicolincarbonester). HCl-Salz 2394. 2395.
— m-Nitrobenzaldehyddimethylacetal 1228.
— 5-Nitrohomoveratrol 1728.
— 6-Nitrohomoveratrol 1728. 1729.

$C_9H_{11}O_4N_3$ m-Dinitrodimethyltoluidin 2550.

$C_9H_{12}ON_2$ Acetolphenylhydrazon 1817.
— Dimethyl-o-amidobenzaldoxim 1928.

$C_9H_{12}ON_2$ m, m-Dimethyl-o-amidobenzaldoxim 1927.
— Propionylphenylhydrazid 2592.
— Säureamid aus Anhydroformaldehyd-p-toluidin und Benzaldehyd 1911.
— Xylylmethylnitrosamin 2524.
$C_9H_{12}O_2N_2$ p-Amido-o-acetanisidid 1698.
— Dulcin 1795. 1796.
— Monoacetylverbindung des Amidopseudolutidostyrils 2417.
— 1, 2, 4-Nitrodimethyl-o-toluidin 1649.
— Nitromethylxylidin 2524.
$C_9H_{12}O_2N_4$ Aethyltheobromin 1444.
— 1, 2, 4-Toluylendiharnstoff 2600.
$C_9H_{12}O_3N_4$ 1, 4, 3, 2-Tetramethylharnsäure 1486.
$C_9H_{12}O_4N_2$ Cyanimidoisobernsteinsäureester (Dicyanmalonsäureester) 1431.
$C_9H_{12}O_4N_4$ Benzylidendiisonitramindimethylester 1405.
$C_9H_{12}O_5N_4$ Caffeïndicarbonsäure + H_2O 1500.
$C_9H_{12}O_5S$ Homoveratrolsulfosäure 1729.
$C_9H_{12}O_6Cl_2$ Aethyldimonochloracetylglycerat 1110.
$C_9H_{13}ON$ o-Aethylanisidin. HCl-Salz 2464.
— Dimethyl-m-amidokresol 2367.
— Mesitylhydroxylamin 1580.
— Monomethyl-o-phenetidin 1607.
$C_9H_{13}ON_3$ Amidoxylylmethylnitrosamin, Pikrat 2524.
$C_9H_{13}O_2N_3$ Aminonitrodimethyl-p-toluidin 2550.
$C_9H_{13}O_2Cl$ Chlordihydro-β-camphylsäure 2057.
$C_9H_{13}O_2Br$ Bromdihydro-β-camphylsäure 2057.
— Substanz aus Lauronolsäure 1012.
$C_9H_{13}O_3N$ Nitrosocampholacton 1013.
— Oxim der Isolauronsäure 2058.
$C_9H_{13}O_4N$ Körper aus Lauronolsäure 1012.
— Nitrocampholacton 1013.
$C_9H_{13}O_4N_3$ Dioxim des Dioxypicolincarbonsäureesters 2395.
$C_9H_{13}O_5N_3$ Mononitrophenyltrimethylammoniumnitrat 1395.
$C_9H_{14}ON_2$ Diamidooxymesitylen. HCl-Salz 1740.
$C_9H_{14}O_3Br_2$ Dibrompropylacetessigester 1075.
$C_9H_{14}O_4Br_2$ α α-Dibromdimethylglutarsäuredimethylester 1078.
$C_9H_{14}O_5S$ Sulfocamphylsäure + $3H_2O$. K-, Na-Salz 2057.
$C_9H_{14}NBr$ Trimethylphenylammoniumbromid 1641.
$C_9H_{14}NJ_3$ Trimethylphenylammoniumperjodid 1615.
$C_9H_{15}ON$ Fenchocamphoronoxim 2072.
— D-l-Fenchocamphoronoxim 2074.
— D-d-Fenchocamphoronoxim 2074.
— Pseudopelletierin 56.
$C_9H_{15}O_2N$ Aminocampholacton 1013.
$C_9H_{15}O_2Br$ Hydrobromid der Lauronolsäure 1012.
$C_9H_{15}O_3N$ Ecgonin 2216. 2217. 2235. 2238.
— Hydroxylaminocampholacton 1013.
— Oxymerochinen + H_2O 2232.
$C_9H_{15}O_4N$ Monoxim des γ-Acetdimethylacetessigesters 1040.
$C_9H_{15}O_4Br$ α-Bromdimethylglutaräthylestersäure 1078.
$C_9H_{15}O_5N$ Diacetylnitrosopentandiol 891.
$C_9H_{15}O_6N$ Tert. Diacetylnitropentandiol 891.
$C_9H_{15}O_6N_3$ Acetylformaldoxim 1240.
$C_9H_{16}ON_2$ Iminotriacetonamin. HCl-, HBr-, HJ-, $PtCl_4$-Salz 2388.
— Hydroecgonidinamid 2239.
— Di-n-propylacetylenmonoureïd 1282.
— Diisopropylacetylenmonoureïd 1282.
$C_9H_{16}O_3N_2$ Dinitrosodiisopropylaceton 1283. 1285.
$C_9H_{16}N_2S$ α-β-Di-n-propylglyoxalin-μ-sulfhydrat 1281.
— α-β-Diisopropyl-glyoxalin-μ-sulfhydrat 1282.
$C_9H_{16}N_2S_2$ ψ-Propylamindithiocarbamat 2212.

$C_9H_{17}ON$ Acetonylmethylpiperidin. HCl-Salz 1423.
— Cyanhydrin des Isobutyraldols 1235.
— Dihydrocamphoketonoxim 1089.
— Triacetonamin 2386.
$C_9H_{17}ON_3$ Azelaonsemicarbazon 1288.
— Hydroecgonidinhydrazid. Pikrat 2240.
$C_9H_{17}O_2N$ Acetpipecolylalkin. HCl-Salz 2409.
— Isonitrosoäthylisohexylketon 1302.
— Piperidyl-α-buttersäure 2374.
— Piperidyl-α-isobuttersäure 2374.
— Piperidyloessigsäureäthylester 2373.
$C_9H_{17}O_3N$ Oximidoderivat aus Dimethyl-2, 6-heptanon-5-säure-1 (oder aus α-Oxy-α-isopropyl-α'-methyladipinsäure) 2068.
$C_9H_{17}O_4N$ Diacetyläthylaminopropylenglycol 1414.
$C_9H_{18}O_2N_2$ Acetylisoamylacetyldioxim 1301. 1302.
— Diacetylderivat des 2,4-Diaminopentans 1407.
$C_9H_{18}O_3N_4$ Trioxim des Triacetonylamins 1276.
$C_9H_{18}O_4S_2$ Pentanonsulfonal 1305.
$C_9H_{19}ON$ N-Aethyl-α-pipecolylalkin. $HgCl_2$-Salz 2409.
— N-Methyl-α-pipecolylmethylalkin 2410.
— Triacetonalkamin 1428.
$C_9H_{19}ON_3$ Semicarbazon des Dihydrocamphoketons 1089.
$C_9H_{20}ON_2$ Triacetondiamin 1427.
$C_9H_{20}NBr_5$ Dibrompropyltriäthylammoniumtribromid 1896.
$C_9H_{20}NJ$ β-Methyl-ν-trimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.
$C_9H_{21}ClS$ Methyläthylhexylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
— Methyldiisobutylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.
$C_9H_{22}ON_2$ Triacetonalkadiamin 1287. 1427.
$C_9H_{22}NBr_3$ Tripropylammoniumdibromid 1391.

— 9 IV —

$C_9H_6O_2NBr$ Monobrommethylphtalimid 1857.
$C_9H_6O_2N_3Cl$ 1-Phenyl-3-chlor-4-isonitroso-5-pyrazolon + $2H_2O$ 2281.
$C_9H_7ON_2Cl$ 1-Phenyl-3-chlor-5-pyrazolon 2281.
$C_9H_7O_4N_4Cl$ Base aus Pikrylchlorid 1582.
$C_9H_7NCl_2Co$ Kobaltchinolinverbindung 257.
$C_9H_7NCl_4Th$ Chinolinverbindung-Thoriumtetrachlorid 525.
$C_9H_8ONF_3$ Acetotrifluor-m-toluidin 1573.
C_9H_8ONS Rhodanacetanilid 1661.
C_9H_8OClBr Bromäthyl-p-chlorphenylketon 1960.
$C_9H_8O_2NBr_3$ Tribromphenylurethan aus 2, 4, 5-Tribromanilin 1636.
— Tribromphenylurethan aus 3, 4, 5-Tribromanilin 1636.
$C_9H_8O_2ClBr$ Chlormethyl-p-bromanisylketon 1949.
$C_9H_8O_2NBr$ Acetylderivat des 4-Bromtoluchinonmonooxims 2005.
$C_9H_8O_4NCl$ Chlornitrophenacetol 2459.
$C_9H_8O_6N_5Cl$ Verbindung aus Pikrylchlorid 1582.
$C_9H_9ON_3S$ Phenylthioamidohydantoin 1416.
$C_9H_9ON_3S_2$ Acetyldithioacetylcyanidin 2521.
$C_9H_9O_2N_2Cl$ Nitrosamin des 2-Methyl-5-chlorphenmorpholins 2459.
$C_9H_9O_2N_2Br$ Acetyl-m-brombenzhydrazid 1777.
$C_9H_9O_3NBr_2$ Nitroderivat aus Dibrommesitol 1757.
$C_9H_9O_3N_2Br$ α-Brompropionyl-o-nitranilid 1626.
— α-Brompropionyl-m-nitranilid 1626.
— α-Brompropionyl-p-nitranilid 1626.
$C_9H_9O_4NCl_2$ Nitro-2-dichlor-3, 6-benzdimethylacetal 1913.
$C_9H_{10}ONCl$ Aethyl-p-chlorphenylketonoxim 1959.

$C_9H_{10}ONCl$ 2-Methyl-5-chlorphenylmorpholin 2459.
$C_9H_{10}ONCl_3$ Product aus Chloral und p-Toluidin 1234.
$C_9H_{10}ONBr$ o-Acetobromtoluidid 1656.
— p-Acetobromtoluidid 1656.
— Aethyl-p-bromphenylketonoxim 1959.
— α-Brompropionylanilid 1624.
— o-Oxybenzalbromäthylamin 2298.
$C_9H_{10}O_2N_2S$ Carbaminthioglycolsäureanilid 1659.
— o-Phenylthiohydantoinsäure 1661.
$C_9H_{10}O_2NBr$ m-Bromphenylcarbaminsäureäthyläther 1778.
— p-Bromphenylcarbaminsäureäthyläther 1779.
$C_9H_{10}O_2NJ$ p-Jod-o-acetanisidid 1698.
$C_9H_{10}O_4NBr$ Monobromsubstitutionsproduct des Dioxypicolincarbonsäureesters 2394.
$C_9H_{11}ONS$ Phenylthiourethan 1660.
— Methylthioglycolsäureanilid 1660.
— Thionylpseudocumidin 1608.
$C_9H_{11}ON_2Br$ Acetylbromtolylhydrazin 2601.
$C_9H_{11}O_2N_3S$ Phenylthioamidohydantoinsäure 1416.
$C_9H_{11}O_2N_4Cl$ 2,6-Diäthoxy-8-chlorpurin 1485.
$C_9H_{11}O_4NS$ p-Dimethylamidobenzaldehydsulfosäure 1917.
$C_9H_{12}ONBr$ Methylacetophenylammoniumbromid 1424.
$C_9H_{12}O_2N_2S$ Acetonbenzalsulfonhydrazin 1589.
$C_9H_{13}O_2N_2J_3$ Jodadditionsproduct des Dimethyl-o-nitranilinjodmethylats 1608.
$C_9H_{13}O_2ClBr_2$ Dibromchlordihydro-β-camphylsäure 2057.
$C_9H_{13}O_3N_2Br$ Nitrosoderivat des Brommerochinens 2232.
$C_9H_{13}O_4ClS$ Sulfocamphylchlorid 2057.
$C_9H_{13}O_4BrS$ Sulfocamphylbromid 2057.
$C_9H_{14}O_2NBr$ Brommerochinen. Pikrat 2232.
$C_9H_{14}NCl_2J$ Trimethylphenylammoniumdichlorjodid 1615.
$C_9H_{15}ONBr_2$ Dibromtriacetonamin 2387.
— Isomeres Dibromtriacetonamin 2387.
$C_9H_{16}ONBr$ α-Brombutyrylpiperidid 2375.
— α-Bromisobutyrylpiperidid 2375.
— N-Bromtriacetonamin 2387.
$C_9H_{16}ONBr_3$ Dibromtriacetonaminbromhydrat 2387.
$C_9H_{18}ONCl$ Methylpiperidinacetonylchlorid. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2401.
$C_9H_{18}ONBr$ N-Bromtriacetonalkamin 1615.
$C_9H_{18}ONBr_3$ Perbromtriacetonaminbromhydrat 2387.
$C_9H_{20}ONBr_3$ Perbromtriacetonalkaminbromhydrat 1615.
$C_9H_{30}N_3Br_9Se$ Verbindung aus Trimethylamin 410.

— 9 V —

$C_9H_6O_4NJS$ m-Jod-o-oxychinolin-ana-sulfosäure 841.
$C_9H_8NClF_5Sb$ Antimonpentafluoridchinolinchlorhydrat 483.

C_{10}-Gruppe.

$C_{10}H_8$ Naphtalin 43. 56. 91. 92. 93. 129. 131. 197. 209. 212. 830. 833. 1546. 1570. 1857. 2148.
$C_{10}H_{10}$ Dihydronaphtalin 91.
$C_{10}H_{14}$ Dimethyläthylbenzol 2087.
— Dimethyl-1,4-äthyl-2-benzol 1576.
— Cymol 2112.
— Metacymol 2083. 2084.
— Paracymol 2083. 2084.
— p-Isobutylbenzol 1569.
— Kohlenwasserstoff aus Metaoctonaphten 1559.
— Metaoctonaphten 1559.
$C_{10}H_{16}$ Camphen 2094.
— Carvestren 2083.
— Citren 2115.

$C_{10}H_{16}$ Kohlenwasserstoff aus Cannabinol 2180.
— Limonen 2083. 2093.
— l-Limonen 2093.
— r-Limonen 199.
— Methyl-gem.-dimethylcyklo-heptadiën, Euterpen 2086. 2087.
— Phellandren 2094.
— d-Phellandren 2094.
— Fenchelen 2072.
— Fenchen 2076. 2088. 2089. 2095.
— Pinen 2087. 2088. 2096.
— Sylvestren 2084. 2085.
— Terpen 1560.
— Terpen aus Pulegol 2080.
— cis-Terpin 2045.
— trans-Terpin 2045.
$C_{10}H_{18}$ Dekanaphtylene 1559.
— Hydrocamphen 2090.
— Kohlenwasserstoff aus Bromamylen 873.
$C_{10}H_{20}$ Dekanaphten 1559.
— Symm. Dimethyläthylcyklohexan 1560.
— Kohlenwasserstoff aus Cannabinol 2180.
$C_{10}H_{22}$ Decan 33. 112. 453.

— 10 II —

$C_{10}H_5Cl_3$ 2, 5, 8-Trichlornaphtalin 1651.
$C_{10}H_5Br_3$ 1, 4, 6-Tribromnaphtalin 1653.
$C_{10}H_6O_2$ α-Naphtochinon 1901. 2002. 2007.
— β-Naphtochinon 1901. 2002. 2007. 2023. 2499.
$C_{10}H_6O_3$ β-Oxy-α-Naphtochinon 2028.
$C_{10}H_6O_4$ Cumarincarbonsäure 1059. 1811. 1919.
— Diketohydrinden-o-carbonsäure 1898.
$C_{10}H_6Cl_2$ 1, 6-Dichlornaphtalin 1708.
$C_{10}H_8O$ Naphtol 979. 2561.
— α-Naphtol 56. 379. 1546. 1706. 1707. 1710. 1839. 1906. 1931. 1970. 2002. 2007. 2529. 2544. 2546. 2602.
— β-Naphtol 56. 92. 93. 209. 225. 1241. 1546. 1683. 1684. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1832. 1912. 1931. 2002. 2289. 2301. 2349. 2514. 2529. 2544. 2567. 2602.
$C_{10}H_8O_2$ $\beta_1\beta_2$-Dioxynaphtalin 2566.
— Naphtoresorcin (1, 3-Dioxynaphtalin) 1717.
— 1, 5-Dioxynaphtalin 2349.
— 2, 7-Dioxynaphtalin 2544.
$C_{10}H_8O_3$ Dimethylphtalsäureanhydrid 1083.
$C_{10}H_8O_4$ Benzalmalonsäure 1809.
— Benzoylbrenztraubensäure 1025.
— Chrysatropasäure, Gelseminin, β-Methyläsculetin, 4-Oxy-5-methoxycumarol 1547. 2167. Na-Salz 2354. 2355.
— Furfuracroleïnbrenztraubensäure 2268.
— Piperonylakrylsäure 1809.
$C_{10}H_8N_2$ α, α-Dipyridyl 2424. 2425.
$C_{10}H_9N$ Methylchinolin 2435.
— Chinaldin (α-Methylchinolin) 1239. 2427.
— Lepidin 2436. 2443.
— Naphtylamin 830.
— α-Naphtylamin 56. 1972. 2286. 2339. 2474. 2485. 2544. 2545. 2551. 2552. 2560. 2562. 2563. 2565.
— β-Naphtylamin 525. 1261. 1393. 1651. 1972. 2339. 2446. 2451. 2515.
$C_{10}H_9N_5$ β-Diazoamidopyridin 2407.
$C_{10}H_{10}O$ Benzalaceton 1033.
$C_{10}H_{10}O_2$ Benzoylaceton 1026. 1033. 1279. 1990. 2562.
— Furfuracroleïnaceton 2267.
— Phenylisocrotonsäure 1813. 1814.
— Propenylmethylenbrenzcatechin 1696.
— Safrol 351. 1908.
— Isosafrol 352. 1696. 1908.
$C_{10}H_{10}O_3$ Benzoylpropionsäure 1814.
— Benzylbrenztraubensäure 1846.
— o-Methoxycumaraldehyd 1546. 2354.
— Methoxyzimmtsäure 1809.
— Phenylallylkohlensäureäther 1689.
— Phenylbutanonsäure-4 (β-Benzoylpropionsäure) 1848.
$C_{10}H_{10}O_4$ Acetohydrochinonmonoacetal 2008.

$C_{10}H_{10}O_4$ o-Aldehydophenoxyessigsäuremethylester 1919.
— o-Aldehydophenylkohlensäureäthylester 1917.
— Dimethylphtalsäure 1083.
— Dimethylterephtalsäure 1083.
— Furalbrenztraubensäureäthylester 2266.
$C_{10}H_{10}O_5$ Hämatommsäuremethylester 2157.
$C_{10}H_{10}O_7$ Physodin 2159.
$C_{10}H_{10}N_2$ 1,6-Diaminonaphtalin. HCl-Salz 1708.
— α-Naphtylhydrazin 2602.
— β-Naphtylhydrazin 2602.
— Nicotyrin 2422.
$C_{10}H_{10}Br_4$ Bromid aus Dekanaphten 1559.
$C_{10}H_{11}N$ Dihydrochinaldin 2445.
— α, β-Dimethylindol 56.
$C_{10}H_{11}N_3$ Dimethylphenylosotriazol 2318.
— Pseudocumoldiazocyanid 2532.
$C_{10}H_{11}N_5$ Benzalmethyltriazylhydrazin 2308.
$C_{10}H_{11}Br_3$ Bromid aus Dekanaphten 1559.
— Tribromid aus Metaoctonaphten 1559.
$C_{10}H_{12}O$ Aceto-p-xylol 1948.
— Anethol 1908.
— o-Propenylanisol (o-Anethol) 1697.
— m-Propenylanisol (m-Anethol) 1697.
— p-Propenylanisol (p-Anethol) 1696. 1697.
— Cuminaldehyd 1059. 1571. 1909. 1910. 1983.
— Estragol 351. 352. 1697. 1908.
— p-Methoxyallylbenzol 2097.
— Monoäthyläther aus Acetal des Acetophenons 1024.
$C_{10}H_{12}O_2$ 1,2,4-Aethoxytoluylaldehyd 1905.
— Allylguajacol 1696.
— Cuminsäure 1764.
— Eugenol 351. 1546. 1683. 1715. 1734. 1908. 2096.
— i-Eugenol 351. 1684. 1734. 1908.
— β-Isophenylessigsäureäthylester (β-Cykloheptatriënmethylsäureäthylester) 1804.
— Mesitylcarbonsäure 1769.
$C_{10}H_{12}O_2$ p-Phenetylmethylketon 1957.
— Phenylessigester 1405.
— Thymochinon 1677. 2001. 2002.
— Trimethylbenzoësäure 1083.
$C_{10}H_{12}O_3$ Aethoxyäthanbrenzcatechin 1724.
— l-Mandelsäureäthylester 825.
— Methylsalicylsäureester 1433.
— Phenylpropylkohlensäureäther 1689.
— Phenylisopropylkohlensäureäther 1689.
— Resacetophenonmonoäthyläther 2358.
$C_{10}H_{12}O_4$ Betorcinolcarbonsäuremethyläther, Phiscianin, Atrarsäure, Ceratophyllin 2154. 2157. 2159.
— Cantharsäure 2181. 2183.
— Cantharidin 2201.
— Isocantharidin 2181. 2183.
— 2,3-Dimethoxybenzoësäuremethyläther 1854.
— Everninsäure (Methylorcinolcarbonsäure) 2154.
— Kohlensäureguajacoläthyläther 979.
— Monoäthylacetylphloroglucin 1736.
— Piperonaldimethylacetal 1228.
— Rhizoninsäure 2154. K-, Ba-, Cu-Salz 2163.
$C_{10}H_{12}O_5$ Furbernsteinsäuremethylester 2268.
$C_{10}H_{12}O_6$ Oxytrimethylgallussäure 1880.
$C_{10}H_{12}N_2$ Dihydronicotyrin (N-Methyl-α,β-pyridylpyrrolin) 2423.
$C_{10}H_{12}N_4$ Dimethylamidophenylosotriazol. HCl-Salz 2319.
$C_{10}H_{13}N$ N-Aethyldihydroisoindol. Pt-Salz, Jodmethylat 1671.
— Tetrahydrochinaldin 1622. 2427.
— Tetrahydro-o-toluchinolin 1622.
— Tetrahydro-p-toluchinolin 1622.
$C_{10}H_{13}N_3$ Trimethylamidobenzimidazol 2550.
$C_{10}H_{13}Cl$ Chlorcymol 2070.
$C_{10}H_{14}O$ o-Aethylphenetol 1695.
— Carvacrol 2045. 2084. 2112.
— Carvon 1935. 2101. 2045.
— Eucarvon 2084.

$C_{10}H_{14}O$ p-Isobutylphenol 1680.
— Pinocarvon 2078.
— Thymol 978. 1546. 1677. 1680. 1906. 2045. 2096.
$C_{10}H_{14}O_2$ Campherchinon 2062. 2065.
— Körper aus Oxaminocarvoxim 1936.
— Hydrothymochinon 2001. 2002.
— p-Oxypseudocumylalkoholmonomethyläther 1751.
— Phenylacetaldehyddimethylacetal 1929.
— Pulegenolid 2080.
— Resorcindiäthylester 1731.
— Verbindung aus Campherchinon 2065.
$C_{10}H_{14}O_3$ Anisaldehyddimethylacetal 1228.
— Camphersäureanhydrid 1091.
— Pseudocamphersäureanhydrid 1090.
— Trimethylphloroglucinmonomethyläther 1741.
$C_{10}H_{14}O_4$ Camphansäure 2057.
$C_{10}H_{14}O_5$ Isocantharidinsäure 2182. 2183.
$C_{10}H_{14}O_8$ Aethyldiacetyltartrat 1110.
$C_{10}H_{14}N_2$ Nicotin 338. 483. 827. 843. 2201. 2421. 2422.
$C_{10}H_{15}N$ Diäthylanilin 1607.
— Dimethyl-o-xylidin 1607.
— Dimethyl-ν-m-xylidin 1607.
— Dimethyl-o-m-xylidin 1611.
— Isogeraniumsäurenitril 1767.
— Monoäthyl-o-xylidin 1607.
— Monoäthyl-o-m-xylidin 1611.
— Monoäthyl-ν-m-xylidin 1607.
— Pinocamphonitril 2078.
$C_{10}H_{15}Cl$ Chlorfenchen 2074. 2076.
$C_{10}H_{15}P$ Dimethyl-m-xylylphosphin 2615.
$C_{10}H_{16}O$ Allolemonal 2105.
— Campher 152. 200. 1080. 1229. 1546. 2045. 2055. 2056. 2063. 2065.
— d-Campher 823. 2096.
— l-Campher 2096.
— Caron 1078. 2069. 2083. 2084.
— Carvenol 2070.
— Carvenon 2045. 2068. 2069.
— Citral, Geranial, Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-al-8 1265. 1269. 1291. 1299. 1300. 1940. 2045. 2104. 2105.
— Citriodoraldehyd 2104. 2105.
— Dihydrocarvon 2045. 2069. 2083.
$C_{10}H_{16}O$ Methyl-gem.-dimethylcykloheptenon, Dihydroeucarvon 2084. 2085.
— Fenchon 2045. 2070. 2074. 2076. 2088.
— l-Fenchon 2053.
— Keton aus Isolauronolsäure 1014.
— Körper aus Methylhexanon und Aceton 2080.
— Keton aus Pinennitrosobromid 2078.
— Isothujon 2045.
— l-Licarhodal 2104. 2105.
— Pinocamphon 2078.
— Pinocarveol 2078.
— Pinol 2045. 2076. 2077.
— Pulegon 2045. 2080. 2081.
— Sabinol 2110.
— Tanaceton 2045.
$C_{10}H_{16}O_2$ α-Campholensäure 1015.
— β-Campholensäure 1015.
— Fencholensäure 2071. 2072.
— Geraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-säure-8) 1014. 1292.
— Isogeraniumsäure 1292. 1766. 1767.
— Isolauronolsäuremethylester 2058.
— Lacton aus Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
— Actives Oxycaron 2050.
— Oxycaron 2049.
— Pinolglycoloxyd 2077.
— Pulegensäure 2079.
— Säure aus Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
$C_{10}H_{16}O_3$ Dihydrocamphersäureanhydrid 1089.
— Isobutylidenacetessigester 1043. 1821.
— Oxyfenchensäure 2072.
— D-d-Oxyfenchensäure 2073.
— L-d-Oxyfenchensäure 2073.
— Oxyjonolacton 1298.
— Oxysäure aus Pulegenolid 2080.
— Ketolacton 2050.
— Actives Methylketon der Homoterpenylsäure 2052.
$C_{10}H_{16}O_4$ Camphersäure 988. 1013. 1055. 1080. 1081. 1082. 1088. 1116. 1832. 2056. 2057. 2063. 2089.
— Pseudocamphersäure 1089.

$C_{10}H_{16}O_4$ Lactonsäure aus Dimethyl-2, 6-heptanol-5-säure-1-methylsäure-5 2068.
— Monomethylglutaconsäureester 1076.
— (1 : 3)-cis-Tetramethylendicarbonsäureäthylester 1060.
$C_{10}H_{16}O_5$ Acetat des γ-Oxydimethylacetessigesters 1044.
— Camphansäure 1116.
— Dimethyloxalessigester (Oxalisobuttersäureester) 1051.
— Oxalbuttersäureester 1050.
$C_{10}H_{16}O_6$ Aethoxyloxalessigester 1048.
— Camphoronsäuremonomethylester 1114.
— Isom. Camphoronsäuremonomethylester 1114.
— Methantricarbonsäureester 1055.
$C_{10}H_{16}Cl_2$ α-Chlorfenchenhydrochlorid 2074.
— β-Chlorfenchenhydrochlorid 2074.
$C_{10}H_{16}S_4$ Dithioacetylaceton 1304.
$C_{10}H_{17}N$ Pinylamin 2078.
$C_{10}H_{17}Cl$ Fenchylchlorid 2073. 2089.
— α-Camphylchlorid 1385.
$C_{10}H_{17}Br$ Monobromid des Dekanaphtylens 1560.
$C_{10}H_{18}O$ Alkohol aus Fenchen 2095.
— Borneol 2093. 2096. 2112.
— d-Borneol 823.
— l-Borneol 819. 2045.
— Carvanon 2070.
— Cineol 2045. 2094.
— Citronellal 1265. 1267. 1269. 2045.
— Coriandrol 1293.
— Dihydrocarveol 2045.
— Fenchylalkohol 2045. 2089.
— Isoborneol (d-Fenchylalkohol) 2045. 2052.
— Fencholenalkohol 2072.
— Geraniol (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-ol-8) 924. 925. 926. 927. 928. 929. 1292. 1940. 2045. 2093. 2102. 2103.
— Licareol 1293.
— Linalool (Dimethyl-2,6-octodiën-2, 7-ol-6) 929. 1293. 2045. 2093. 2112.
— d-Linalool (Coriandrol) 930. 1293.
— l-Linalool 930. 2093.
$C_{10}H_{18}O$ Menthon 2045. 2112.
— α-Menthon 2103.
— β-Menthon 2103.
— d-Menthon 823.
— Methylnonenon 1288.
— Methyl-gem.-dimethylcykloheptenon, Tetrahydroeucarvon 2085. 2086.
— Pinocampheol 2078.
— Pulegol 2080.
— oder $C_{10}H_{20}O$ Rhodinol 928. 929.
— Terpineol 928. 929.
— Festes Terpineol 2045.
— Flüssiges Terpineol 2045.
— d-Terpineol 930.
— l-Terpineol 930.
— Tetrahydrocarvon 2084. 2085.
$C_{10}H_{18}O_2$ Acetylmethylhexylketon 2420.
— Citronellsäure 1014. 1015.
— Oxytetrahydrocarvon 2069. 2083.
— Parapseudopropylnaphtensäure (Hexahydrocuminsäure). Ba-, Ag-Salz 1764.
$C_{10}H_{18}O_3$ Ketonsäure aus Tetrahydroeucarvon 2086.
— Actives Ketoterpin 2051.
— Ketoterpin 2049. 2050.
— Lecasterid 2161.
— o-Methylolhexahydrobenzoësäureäthylester 1803.
— Oxydihydrogeraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octenol-6-säure-8) 1292.
— Pinolglycol 2076. 2077.
$C_{10}H_{18}O_4$ Dihydrocamphersäure 1089. 1090.
— Dioxydihydroisogeraniumsäure 1767.
— Isopropylmalonester 1061.
— Sebacinsäure 992. 1020.
$C_{10}H_{18}O_5$ Aethoxylmethylmalonsäure 1049.
— Isobutylmethylhydroxyglutarsäure 1087. 1088.
$C_{10}H_{18}O_6$ Dioxysebacinsäure 1270.
$C_{10}H_{18}N_2$ Base aus Nitrosopiperidin 2368.
— Dipiperideïn 2367.
$C_{10}H_{18}Br_2$ Dibromid des Dekanaphtylens 1560.
— Dipentendihydrobromid 2049.
$C_{10}H_{19}N$ α-Camphylamin 1385.

$C_{10}H_{19}N$ Carylamin 2083.
— Rechtsdrehendes Bornylamin. $PtCl_4$-Salz 2054.
— Neobornylamin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2054. 2055.
— Vestrylamin 2083.
$C_{10}H_{19}Cl$ Monochlorid aus Dekanaphten 1559.
$C_{10}H_{20}O$ Carvanol 2070.
— Citronellol 924. 925. 926. 2102. 2103.
— d-Citronellol 1293.
— l-Citronellol 1293.
— Menthol 68. 70. 133. 818. 819. 1546. 1715. 2045.
— Naphtenol 1560.
— Tertiäres Naphtenol 1560.
— γ-Oxyd aus dem Kohlenwasserstoff aus Bromamylen 878.
— Reuniol 929.
$C_{10}H_{20}O_2$ Caprinsäure 30.
— Isovaleroin 1282.
— Ungesättigter Glycol aus Allyldipropylcarbinol 936.
— Terpin 2049.
$C_{10}H_{20}O_3$ Diisobutylglycolsäure 1282.
— Trioxyterpan 2050.
— Actives 1, 2, 8-Trioxyterpan 2052.
$C_{10}H_{20}O_4$ Lecasterinsäure 2161. Ba-, Ag-Salz 2162.
$C_{10}H_{20}N_2$ Base aus Aethylendiamin und Isobutyraldehyd 1281.
— γ-Dipiperidyl. $PtCl_4$-, HCl-, $AuCl_3$-Salz 2369.
— 3-Propyl-5-methylpropylpyrazolin 2276.
$C_{10}H_{21}N$ Amin aus Dekanaphten 1559.
— d-Menthylamin 2046.
— l-Menthylamin 2046.
— cis-(d)-Menthylamin 2047.
— trans-(l-)-Menthylamin 2046.
$C_{10}H_{22}O_3$ Crotonaldehyddiäthylacetal 1228.
$C_{10}H_{22}O_3$ Glycerin aus Allyldipropylcarbinol 935.
$C_{10}H_{22}N_2$ Amin aus Dekanaphten 1559.
— Diamin aus Amidomenthonoxim 2048.
$C_{10}H_{23}N$ Diisoamylamin 1386.

— 10 III —

$C_{10}H_4O_2Cl_4$ 2, 4-Tetrachlor-1, 3-diketotetrahydronaphtalin 1992.
$C_{10}H_4O_2Br_2$ 2, 3-Dibrom-α-naphtochinon 1900.
— 4, 6-Dibrom-1, 2-naphtochinon 1653.
— Dibrom-β-naphtochinon 1900.
$C_{10}H_5O_3Cl_5$ Oxylacton aus Trichloracetophenyldichloressigsäure 1994.
— o-Trichloracetophenyldichloressigsäure 1993. 1994.
$C_{10}H_5O_4N$ 3-Nitro-β-naphtochinon 2028.
$C_{10}H_5O_5N$ Nitrooxy-α-naphtochinon 2028.
$C_{10}H_5O_7N_3$ Naphtopikrinsäure (Trinitro-α-naphtol) 1682. 1709.
— Isomeres Trinitro-α-naphtol 1709.
$C_{10}H_5O_8N_3$ Dinitrostrycholcarbonsäure. K-Salz 2260.
$C_{10}H_6O_2Cl_2$ 2, 4-Dichlor-1, 3-dioxynaphtalin (Dichlornaphtoresorcin) 1993.
$C_{10}H_6O_3N_2$ Nitro-γ-chinolylaldehyd 2436.
$C_{10}H_6O_3Cl_4$ o-Dichloracetophenyldichloressigsäure 1993.
$C_{10}H_6O_4N_2$ α-Cyan-o-nitrozimmtsäure 1769. 1770.
— α-Cyan-m-nitrozimmtsäure 1770.
— $α_1β_2$-Dinitronaphtalin 1588.
— Nitrocinchoninsäure 2437.
$C_{10}H_6O_4Cl_2$ β-Dichlor-α-ketoxyhydrindencarbonsäure 1993.
$C_{10}H_6O_5N_2$ Dinitronaphtol 1682.
— Dinitro-α-naphtol (Martiusgelb) 1708.
— 1, 2, 4-α-Dinitronaphtol 2376.
— 2, 4-Dinitro-α-naphtol 1682.
— Dinitro-β-naphtol 1708.
$C_{10}H_6O_5S$ β-Naphtochinonmonosulfosäure 2028.
— β-Naphtochinon-4-sulfosäure 2478.

$C_{10}H_6O_5S$	β-Naphtochinon-6-sulfosäure 2481.
$C_{10}H_6O_6N_4$	p-Nitro-n-phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure 2316.
$C_{10}H_6O_6S$	β-Oxy-α-naphtochinonsulfosäure 2028.
$C_{10}H_6O_9S_2$	8-Oxy-1,2-naphtochinon-3,6-disulfosäure. Na-Salz 1734.
$C_{10}H_6NCl_3$	1,3,4-Trichlor-2-naphtylamin 1653.
$C_{10}H_6NBr_3$	1,6,4-Tribrom-2-naphtylamin 1653.
—	Tribrom-β-naphtylamin 1653.
$C_{10}H_7OCl$	Monochlor-β-naphtol 1708.
$C_{10}H_7O_2N$	α-Cyanzimmtsäure 1769. 1770.
—	Maleïnanil 1456.
—	α-Naphtochinonoxim 2002.
—	β-Naphtochinonoxim 2002.
—	α-Nitronaphtalin 1588.
—	2-Nitrosonaphtol 1682.
—	Oxynaphtochinonimid 2498.
$C_{10}H_7O_3N$	Aminooxynaphtochinon 1709.
—	4-Nitro-1-naphtol 2546.
—	Nitro-β-naphtol 2560.
$C_{10}H_7O_4N_3$	Dinitro-β-naphtylamin 1708.
—	n-Phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure. Ag-, Cu-Salz 2315.
$C_{10}H_7O_5N_5$	Alloxannitrophenylhydrazon 1476.
—	Alloxan-p-nitrophenylhydrazon 1476.
$C_{10}H_7O_6N$	m-Nitrobenzalmalonsäure 1810.
—	p-Nitrobenzalmalonsäure 1810.
$C_{10}H_7O_6N_3$	Dinitrostrycholmethyläther 2261.
$C_{10}H_7NCl_2$	5,8-Dichlor-2-amidonaphtalin 1651.
$C_{10}H_7NBr_2$	1,6-Dibrom-2-amidonaphtalin 1651.
$C_{10}H_8O_2N_2$	6-Amino-β-naphtochinonoxim 2027.
—	Diaminonaphtochinon 1709.
—	Nitrolepidin 2436.
—	α_1-Nitro-β_1-naphtylamin 2567.
$C_{10}H_8O_2Br_4$	Acetylverbindung des Tribrom-p-oxy-o-xylylbromids 1751.
$C_{10}H_8O_3N_2$	Methylphenylparabansäure 1444.
—	1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäure 2593.
$C_{10}H_8O_3N_4$	Alloxanphenylhydrazon 1476.
$C_{10}H_8O_4N_4$	Amido-n-phenylimido-1,2-diazoldicarbonsäure 2316.
$C_{10}H_8O_4Br_2$	Diacetylester des β-Dibrombrenzcatechins 1729.
$C_{10}H_8O_4S$	α-Naphtolmonosulfosäure 1931.
—	β-Naphtol-α-sulfosäure 2563.
—	β-Naphtolmonosulfosäure 1931.
—	β-Naphtolmonosulfosäure F 1931.
—	α_1-β_1-Oxynaphtalinsulfosäure 1761.
$C_{10}H_8O_5S$	α_1-α_4-Dioxynaphtalin-α_2-sulfosäure 2564.
—	α_1-β_1-Dioxynaphtalinsulfosäure 2467.
—	β_1-β_2-Dioxynaphtalin-β_3-sulfosäure 2566.
—	γ-Dioxynaphtalinmonosulfosäure 1711.
—	Dioxynaphtalinsulfosäure R 2455.
$C_{10}H_8O_7S_2$	α_1-β_2-α_4-Oxynaphtalindisulfosäure 1761.
—	β-Naphtoldisulfosäure Cr 1931.
—	β-Naphtoldisulfosäure R 1931.
$C_{10}H_8O_8S_2$	1,8-Dioxynaphtalin-3,6-disulfosäure (Chromotropsäure) 1734.
$C_{10}H_8O_{10}S_3$	β_1-Naphtol-β_2-β_3-α_4-trisulfosäure 1931.
$C_{10}H_8NBr$	1-Brom-2-naphtylamin 1651.
$C_{10}H_8NJ$	α-Jodlepidin. HCl-Salz 2443.
$C_{10}H_8N_2Cl_2$	1-Phenyl-4-methyl-3,5-dichlorpyrazol 2282.
$C_{10}H_9ON$	Acetobenzylcyanid 1847.
—	α_1-α_3-Amidonaphtol 2548. 2563.
—	Amido-β-naphtol 2567.
—	β_1-β_2-Amidonaphtol 2566.

$C_{10}H_9ON_3$ Diaminonaphtochinonimid 1709.
$C_{10}H_9OCl$ Benzylidenmonochloraceton 1964.
$C_{10}H_9O_2N$ Aethylphtalimid 1857.
— Dioxylepidin 2440.
— Succinanil 1666.
— γ-p-Tolylisoxazolon 1955.
$C_{10}H_9O_2Br$ β-Bromallozimmtsäuremethyläther 1770.
$C_{10}H_9O_3N$ Acetoxycumarazin 1921.
— Diketon aus dem Phenylurethan der Milchsäure 2294.
— Indoxylsäuremethyläther 2341.
— Methoxymethylphtalimid 1858.
— Oxalyl-p-phenetidin 1700.
— Py-3-Bz-2, 4-Trioxychinaldin 2396.
$C_{10}H_9O_3N_3$ Methyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazolcarbonsäure 2319.
$C_{10}H_9O_3Br$ Bromxylylglyoxylsäure 1086.
$C_{10}H_9O_3Br_3$ Acetat des Tribromanhydro-p-oxy-o-xylylalkohols 1751.
$C_{10}H_9O_3J$ Jodxylylglyoxylsäure. Ba-Salz 1086.
$C_{10}H_9O_4N$ m-Nitrozimmtsäure-Methyläther 1769.
$C_{10}H_9O_4N_3$ Diaminostrycholcarbonsäure 2260.
$C_{10}H_9O_4Br$ Diacetylmonobromhydrochinon 92.
$C_{10}H_9O_5N$ o-Nitro-m-methylphenylbrenztraubensäure 1843.
$C_{10}H_9O_5N_3$ p-Nitranilinazoacetessigsäure 2525.
$C_{10}H_9O_5Br$ Bromopiansäure 1890.
$C_{10}H_9O_6N$ o-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäure 1845.
— p-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäure 1846.
$C_{10}H_9N_2Cl$ Amido-α-chlorlepidin 2439.
— Phenylmethylchlorpyrazol 2278.
$C_{10}H_9N_2J$ Jodnicotyrin 2423.
$C_{10}H_{10}ON_2$ Amido-α-oxylepidin 2439.
— γ-p-Tolylimidoisoxazolin 1954.
$C_{10}H_{10}ON_4$ Benzoylamidomethyltriazol 2307.
$C_{10}H_{10}O_2N_4$ Mononitroderivat des Dimethylphenylosotriazols 2318. 2320.
$C_{10}H_{10}O_2Cl_2$ Dichloracetylphenetol 1949.
$C_{10}H_{10}O_3N_4$ 2, 3-Dimethylnitrophenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.
$C_{10}H_{10}O_4N_2$ Isonitraminbenzoylaceton 1405.
$C_{10}H_{10}O_4N_4$ Base aus symm. Trinitrobenzol 1582.
— p-Nitranilinazoacetessigsäureamid 2525.
$C_{10}H_{10}O_4Br_2$ Dibromdiäthoxychinon 1659.
$C_{10}H_{10}O_5Hg$ Oxyphenyldiquecksilberacetat 2625.
$C_{10}H_{10}O_6N_2$ Nitroopiansäureamid 1891.
$C_{10}H_{10}O_8Cl_4$ Aethyldidichloracetyltartrat 1110.
$C_{10}H_{10}N_3Br$ Bromdimethylphenylosotriazol 2318.
— Bromderivat des Dimethylphenylosotriazols 2318.
$C_{10}H_{11}ON_3$ 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol. HCl-Salz 2318. 2319. 2320.
— Hydro-β-β₁-dicyan-γ-methyl-α-α₁-dioxypyridin 2399.
— Triaminonaphtol. HCl-Salz 1709.
$C_{10}H_{11}OBr$ 4-Aceto-5-brom-1, 3-xylol 1086.
$C_{10}H_{11}OJ$ Acetojodxylol 1086.
$C_{10}H_{11}O_2N$ α-Aethoxybenz-p-oxazin 2463.
— Aethoxycumarazin 1921.
— n-Aethyl-α-ketobenzmorpholin 2462.
— Acetessiganilid 2562.
— Festes Benzoylacetoxim 1275.
— Flüssiges Benzoylacetoxim 1276.
— Diacetanilid 1703.
— Furfuracroleïnacetonoxim 2267.
— Propionylbenzamid 1773.
$C_{10}H_{11}O_2Cl$ Chlorthymochinon 2023.
— Chlor-3-thymo-1, 4-chinon-2, 5 2023.
— d-Phenylchloressigsäureäthylester 825.
$C_{10}H_{11}O_2Br$ p-Brommethylphenetylketon 1950.
— α-Bromphenylessigsäureäthylester 1646.

$C_{10}H_{11}O_2Br$ Brom-3-thymo-1, 4-chinon-2, 5 2023.
— Phenylbromessigsäureäthylester 1642.
$C_{10}H_{11}O_2J$ Jodthymochinon 2023.
$C_{10}H_{11}O_3N$ Benzoylurethan 1772.
— Dimethylterephtalaminsäure 1083.
— Isonitrosoxylylessigsäure 1951.
$C_{10}H_{11}O_3N_3$ o-Nitronitrosotetrahydrochinaldin 1622.
— p-Nitronitrosotetrahydrochinaldin 1622.
— p-Nitronitrosotetrahydro-o-toluchinolin 1622.
— o-Nitronitrosotetrahydro-p-toluchinolin 1622.
— Phenylhydrazinverbindung des Mesooxalsäuremonomethylamids 1501.
$C_{10}H_{11}O_4N$ Acetyl-p-amidosalicylsäuremethylester 1684.
— Benzoylester der Carbäthoxyhydroxamsäure 900.
— o-Nitrophenylessigsäureäthyläther 1843. 1845.
— p-Oxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
— Phenylurethan der Milchsäure 1016. 2294.
— Salicylaldoximkohlensäureester 1919.
$C_{10}H_{11}O_5N$ Monoacetylverbindung des 2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäureesters 2413.
$C_{10}H_{11}O_6N_3$ Körper aus Nitroopiansäureamid 1892.
$C_{10}H_{11}O_6N_5$ Verbindung aus symm. Trinitrotoluol 1582.
— Verbindung aus symm. Trinitrobenzol 1582.
$C_{10}H_{11}O_7N_3$ 2, 5, 6-Trinitrothymol 1682.
$C_{10}H_{11}NS$ β-Methyl-μ-phenylthiazolin. Pikrat 2298.
$C_{10}H_{12}ON_2$ N-Aethyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin 2419.
— N-Methyl-β-cyan-γ-β' α'-trimethyl-α-oxypyridin 2419.
$C_{10}H_{12}O_2N_2$ o-Nitrotetrahydro-p-toluchinolin 1622.
— p-Nitrotetrahydro-o-toluchinolin 1622.
— p-Nitrotetrahydrochinaldin 1622.
$C_{10}H_{12}O_3N_2$ p-Aethoxyphenyloxamid 1701.
— p-Acetamidophenoxylacetamid 1704.
— Acetnitromethyl-o-toluid 1648.
— Aminohemipinisoimidin. HCl-Salz 1893.
— Acetyl-1, 2, 4-Nitromonomethyl-o-toluidin 1647.
— Diacetaminophenol 1702. 2013.
— Nitrosobenzylurethan 1532.
— Phenylhydrazid des Oxalesters 1055.
$C_{10}H_{12}O_4N_2$ p-Nitrobenzylurethan 2527.
$C_{10}H_{12}O_5N_2$ Dinitrothymol 1682.
— 2, 6-Dinitrothymol 1682.
— Dinitrocarvacrol 1682.
— Nitropseudolutidostyrilcarbonsäureäthyläther 2417.
$C_{10}H_{12}O_8Cl_2$ Aethyldimonochloracetyltartrat 1110.
$C_{10}H_{12}N_3Cl$ Chlorverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.
$C_{10}H_{12}N_3Br$ Bromverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2320.
$C_{10}H_{12}N_3J$ Jodverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2320.
$C_{10}H_{13}ON$ Acet-o-m-xylidin 1609.
— Benzimido(normal)propylester. HCl-Salz 1773.
— Dimethylphenmorpholin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2459.
— Phenylacetimidoäthylester 1774.
$C_{10}H_{13}OCl$ 3-Monochlorisopropylphenolmethyläther 1678.
— p-Monochlorthymol 1677.
$C_{10}H_{13}OCl_3$ β-α-α-(?)-Trichlorcampher 2060.
$C_{10}H_{13}OBr_3$ β-α-α-Tribromcampher 2060.
$C_{10}H_{13}O_2N$ Benzylurethan 1532. 2527.
— Hydroxylutidincarbonsäureäthyläther 2420.
— Methylphenylalanin 1641.
— Nitrosocarvacrol 1682.

$C_{10}H_{13}O_2N$ Nitrosothymol 1682.
— α-Oxyisobuttersäureanilid 1017.
— p-Phenacetin 1704.
— Thymochinonoxim 2002.
$C_{10}H_{13}O_2N_3$ Acetylverbindung des p-Tolylsemicarbazids 2311.
— p-Methylnitrosoamido-o-acettoluid 2523.
$C_{10}H_{13}O_3N$ Carbäthoxyhydroxamsäurebenzylester 900.
— o-Methoxyphenyläthylurethan 1700.
$C_{10}H_{13}O_5P$ Eugenolphosphorsäure 1734.
— Isoeugenolphosphorsäure 1734.
$C_{10}H_{14}ON_2$ Isobutyrylphenylhydrazid 2592.
— Nitrosodiäthylanilin 1581.
— 2-Nitroso-1, 3, 5-dimethylmetaxylidin 1580.
$C_{10}H_{14}OCl_2$ α, α-Dichlorcampher 2060.
$C_{10}H_{14}OBr_2$ α, α-Dibromcampher 2060.
— β, α-Dibromcampher 2060.
$C_{10}H_{14}O_2N_2$ m-Oxynitrosodiäthylanilin 1581.
— Pilocarpidin 2256. 2257.
$C_{10}H_{14}O_3N_4$ Aethoxycoffeïn 1480.
— o-Oxybenzalamidoguanidinacetat 2326.
$C_{10}H_{14}O_6Cl_2$ Dichlordimethoxydimethylhemiacetal 2015.
$C_{10}H_{14}NCl$ Diäthyl-o-chloranilin 1607.
$C_{10}H_{14}NJ$ p-Joddiäthylanilin 1614.
$C_{10}H_{14}ClBr$ Chlorbromfenchen 2075.
$C_{10}H_{15}ON$ i-Carvoxim 199.
— l-Carvoxim 199.
— r-Carvoxim 199.
— m-Diäthylamidophenol 2565.
— Dimethyl-o-phenetidin 1607.
— Monoäthyl-o-phenetidin. 1607. 1608.
$C_{10}H_{15}OCl$ α-Chlorcampher 2059.
$C_{10}H_{15}OP$ Dimethylxylylphosphinoxyd. $HgCl_2$-Salz 2615.
$C_{10}H_{15}O_2Br$ Gebromtes Lacton aus Fencholensäure 2072.
— Oxyjononbromlacton 1298.
$C_{10}H_{15}O_3N$ Camphoryloxim (Camphonitrophenol) 2062.
— Nitrocampher (Schmelzpunkt 103°) 2062.
— Nitrofenchon 2075.
— Pseudonitrocampher 2062.
$C_{10}H_{15}O_3N_3$ Semicarbazon der Isolauronsäure 2058.
$C_{10}H_{15}O_5P$ Phosphorsäureverbindung des Aceto-p-xylols 1948.
$C_{10}H_{15}O_6Cl$ Chloracetyläpfelsäurediäthylester 821.
$C_{10}H_{15}O_7N$ Nitrosotriacetylisobutylglycerin 890.
$C_{10}H_{15}O_8N$ Tertiäres Triacetyl-Nitroisobutylglycerin 890.
$C_{10}H_{16}OBr_2$ Dibromtetrahydrocarvon 2049. 2050.
— 1, 8-Dibromtetrahydrocarvon 2048.
— Pulegondibromid 2079.
$C_{10}H_{16}O_2N_2$ Verbindung aus Oxaminocarvoxim 1936.
$C_{10}H_{16}O_2Br_2$ Methylester der Dibromisolauronolsäure 2058.
$C_{10}H_{16}O_4S$ Krystallisirte Camphersulfonsäure. NH_4-, Ba-Salz, neutrales, basisches Chininsalz 2063.
$C_{10}H_{16}O_6Cl_4$ Dioxäthyltetrachlordimethyltetroxan 1248.
$C_{10}H_{16}NBr_3$ Perbromdiäthylanilinbromhydrat 1614.
$C_{10}H_{16}N_2S_2$ Tropylamindithiocarbamat 2213.
$C_{10}H_{17}ON$ Amid der Säure aus Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
— Amidocampher 2064.
— Isogeraniumsäureamide 1768.
— Pinocamphonoxim 2078.
— Pulegonoxime + H_2O 2079.
$C_{10}H_{17}ON_3$ Semicarbazon des D-d-Fenchocamphorons 2074.
— Semicarbazon des D-l-Fenchocamphorons 2074.
$C_{10}H_{17}OCl$ Campherchlorhydrin 2055.
$C_{10}H_{17}O_2N$ 8-Nitrosomenthon 2079.
— d-Oxycaronoxim 2051.
$C_{10}H_{17}O_2Cl$ o-Chlormethylhexahydrobenzoësäureäthyläther 1803.
$C_{10}H_{17}O_2Br$ Oxybromtetracarvon 2049.
— Actives 1, 8-Oxybromtetrahydrocarvon 2050.
$C_{10}H_{17}O_3N$ Isobutylhydroxycyanvaleriansäure 1088.
— Nitromenthon 2047.
— 8-Nitromenthon 2079.
$C_{10}H_{17}O_3Br$ γ-Bromdiäthylacetessigester 1040.

$C_{10}H_{17}O_4Cl$ d-Chlorbernsteinsäuredipropylester 821.
— d-Chlorbernsteinsäurediisopropylester 825.
$C_{10}H_{17}O_4Br$ d-Brombernsteinsäuredipropylester 821. 825.
— d-Brombernsteinsäurediisopropylester 825.
$C_{10}H_{17}O_7N$ Tertiäres Triacetyl-β-hydroxylamin 890.
$C_{10}H_{18}OBr_4$ Tetrabromgeraniol 925.
$C_{10}H_{19}ON$ Amid der Parapseudopropylnaphtensäure 1765.
— Amidoborneol. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2053.
— Amidomenthon 2047.
— 8-Amidomenthon 2079.
— Carvanonoxim 2070.
— Citronellsäureamid 1015.
— l-Menthonoxim 2045.
$C_{10}H_{19}ON_3$ Nitroso-γ-dipiperidyl 2369.
$C_{10}H_{19}O_2N$ Piperidyl-α-isovaleriansäure 2374.
— Piperidylo-α-propionsäureäthyläther 2373.
— Tropinneurin 2210.
$C_{10}H_{19}O_3N$ Ketoterpinoxim 2051.
— Oxim des Diäthylacetessigesters. Na-Salz 1042.
— Oxim der Ketonsäure aus Tetrahydroeucarvon 2086.
$C_{10}H_{19}O_3N_3$ Isogeronsemicarbazonsäure 1766.
$C_{10}H_{20}ON_2$ Amidomenthonoxim 2048.
$C_{10}H_{20}OBr_2$ Dibromcitronellol 925.
$C_{10}H_{20}O_2N_2$ Sebacinsäureamid 1432.
$C_{10}H_{20}O_4N_2$ Hydrazopropionsäureäthylester 1418.
$C_{10}H_{20}O_4S_2$ Methylpentanonsulfonal 1305.
$C_{10}H_{20}N_2S_4$ Tetraäthylthiuramsulfid 408.
$C_{10}H_{21}ON$ N-Isopropyl-α-pipecolylalkin 2409.
— N-n-Propyl-α-pipecolylalkin 2409.
— Mentholamin (Amidomenthol) 2048.
$C_{10}H_{21}ON_3$ Semicarbazon des Carvanons 2070.
$C_{10}H_{21}O_2N$ Isovaleroinoxim 1282.
— Nitrodiisoamyl 1272.
$C_{10}H_{22}ON_2$ Nitrosodiisoamylamin 1386.
$C_{10}H_{24}NBr_3$ Diamylammoniumdibromid 1391.

— 10 IV —

$C_{10}H_5O_2N_2Br_3$ Tribromnitrolepidin 2436.
$C_{10}H_6O_2NCl$ $\alpha_1\alpha_3$-Chlornitronaphtalin 1588.
— $\alpha_1\alpha_4$-Chlornitronaphtalin 1588.
$C_{10}H_6O_2NBr_3$ Tribromäthylphtalimid 1859.
$C_{10}H_6O_2N_2Br_2$ Dibromnitrolepidin 2436.
$C_{10}H_7ONS$ Thionyl-α-naphtylamin 1603.
$C_{10}H_7O_2N_2Cl_3$ Phenylurethan des Trichlormilchsäurenitrils 1017.
$C_{10}H_7O_2N_3S$ β-Naphtylsulfonazid 1589.
$C_{10}H_7O_3NCl_2$ Diketon aus dem Phenylurethan des Trichlormilchsäureesters 2294.
$C_{10}H_7O_4ClS$ β_3-Chlor-α_1-naphtol-β_2-sulfosäure 2548.
— β_4-Chlor-α_1-naphtol-β_2-sulfosäure 2548.
$C_{10}H_7O_5NS$ α_1-Nitroso-β_1-naphtol-β_3-sulfosäure 2467.
$C_{10}H_7O_7ClS_2$ α_4-Chlor-α_1-naphtol-β_2,β_3-disulfosäure 2548.
— β_3-Chlor-α_1-naphtol-β_2,α_3-disulfosäure 2548.
— Perichlornaphtol-β_2,β_3-disulfosäure 2560.
$C_{10}H_8ONCl$ Oxy-α-chlorlepidin 2440.
$C_{10}H_8O_2N_2S$ Methylphenylthioparabansäure 1444.
$C_{10}H_8O_4NCl$ Chlorcarbocinchomeronsäuremonoäthyläther 2420.
$C_{10}H_8O_4Br_3J$ Jodosotribrombenzoldiacetat 1578.
$C_{10}H_8O_5NBr$ Körper aus Bromopiansäureamid 1891.
$C_{10}H_8O_6NCl$ Nitroopiansäurechlorid 1891.
$C_{10}H_8O_{14}N_2S_2$ Dinitrochrysazindisulfosäure 2035.
$C_{10}H_9O_3NS$ $\alpha_1\alpha_2$-Naphtylaminsulfosäure 1762.
— $\alpha_1\alpha_3$-Naphtylaminsulfosäure 1762.
— α_1-Naphtylamin-α_4-monosulfosäure 2559.
— Naphtionsäure 2551.
— $\alpha_1\alpha_2$-Naphtionsäure 1763.

$C_{10}H_9O_3NS$ $\alpha_1\alpha_3$-Naphtionsäure 1763.

$C_{10}H_9O_3N_2Br$ Bromopiazon 1891.

$C_{10}H_9O_4NS$ $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-monosulfosäure S 2559.

— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-α_2-sulfosäure 2559.

— α_1-Amido-β_1-naphtol-β_3-sulfosäure 2467.

— Amidonaphtolsulfosäure G 2566.

— γ-Amidonaphtolsulfosäure 2564.

$C_{10}H_9O_4N_2Cl$ Diacetylderivat des Chlorchinondioxims 2003.

$C_{10}H_9O_6NS_2$ $\alpha_1\alpha_2\beta_4$-Naphtylamin-disulfosäure 1763.

— $\alpha_1\alpha_3\beta_4$-Naphtylamin-disulfosäure 1763.

— 1-Naphtylamin-4, 7-disulfosäure 1651.

— α-Naphtylamindisulfosäure 111. 2551.

$C_{10}H_9O_7NS_2$ $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_3$-disulfosäure 2551.

— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\beta_2\beta_3$-disulfosäure 2548.

— $\alpha_1\alpha_4$-Amidonaphtol-$\alpha_2\beta_3$-disulfosäure K 2566.

— Aminonaphtoldisulfosäure H 2028. 2566.

— Amidonaphtoldisulfosäure 2 K 2566.

$C_{10}H_9O_8NS_2$ Amidochromotropsäure 1734.

$C_{10}H_9NCl_4Pb$ β-Naphtylaminverbindung-Bleitetrachlorid 525.

$C_{10}H_9NCl_4Th$ β-Naphtylaminverbindung-Thoriumtetrachlorid 525.

$C_{10}H_{10}ONCl$ Benzylidenchloracetoxim 1964.

$C_{10}H_{10}O_2N_2S$ β-Naphtylsulfonhydrazid. HCl-, Na-Salz 1589.

$C_{10}H_{10}O_2N_3Cl$ Carbonsäure aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2320.

$C_{10}H_{10}O_2ClBr$ Chloracetyl-p-bromäthylenphenoläther 1949.

$C_{10}H_{10}O_3NBr$ Bromhemipinisoimidin 1892.

$C_{10}H_{10}O_3N_2S$ $\alpha_1\beta_2$-Naphtylendiamin-β_3-sulfosäure 2565.

$C_{10}H_{10}O_4NCl$ α-Chlor-β-äthyllepidinsäure (α-Chlor-β-äthyl-γ-methylpyridindicarbonsäure) 2442.

$C_{10}H_{10}O_4NBr$ Bromopiansäureamid 1891. 1892.

$C_{10}H_{10}O_{10}N_2S_2$ Paradiamidochrysazin-disulfosäure 2035.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_2Mn$ Manganpyridinverbindung 257.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_2Co$ Kobaltpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_2Ni$ Nickelpyridinverbindung 255.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_4Mn$ Manganpyridinverbindung 256.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_4Pb$ Pyridinverbindung-Bleitetrachlorid 525.

$C_{10}H_{10}N_2Cl_4Zr$ Pyridinverbindung-Zirkontetrachlorid 525.

$C_{10}H_{10}N_2Br_4Zr$ Pyridinverbindung-Zirkontetrabromid 525.

$C_{10}H_{11}ON_2Br$ Aceton-m-brombenzhydrazin 1778.

— Aceton-p-brombenzhydrazin 1779.

$C_{10}H_{11}O_2N_2Cl$ α-Chloracetyl-β-acetylphenylhydrazin 2597.

— Diacetylderivat des 2-Chlor-1, 4-diaminobenzols 2004.

— Phenylcarbaminsäureester des Monochloracetoxims 1276.

$C_{10}H_{11}O_2N_2Br$ Bromtolylhydrazonbrenztraubensäure 2602.

$C_{10}H_{11}O_2N_4Cl$ Nitroderiyat aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.

$C_{10}H_{11}O_3N_2Br$ α-Bromisobutyryl-o-nitranilid 1626.

— α-Brombutyryl-m-nitranilid 1626.

— α-Brombutyryl-p-nitranilid 1626.

— α-Bromisobutyryl-m-nitranilid 1626.

$C_{10}H_{11}O_4N_2Br$ Körper aus Bromopiansäureamid 1891.

$C_{10}H_{11}O_4N_4Cl$ Semicarbazon des Chlornitrophenacetols 2459.

$C_{10}H_{11}N_2Cl_3Co$ Kobaltpyridinverbindung 255.

$C_{10}H_{12}ONBr$ α-Brombutyrylanilid 1624.
— α-Bromisobutyrylanilid 1624. 1666.
— α-Brompropionylbenzylamid 1625.
— α-Brompropionyl-m-toluid 1625.
$C_{10}H_{12}O_2NCl$ Chloracet-p-phenetidid 1704.
— Chlorlutidincarbonsäureäthyläther 2420.
— Chlorthymochinonoxim 2023.
— Chlor-3 thymo-1,4-chinon-2, 5-oxim-5 2023.
$C_{10}H_{12}O_2NBr$ Brom-3-thymo-1.4-chinon-2,5-oxim-5 2023.
$C_{10}H_{12}O_2NJ$ Jodthymochinonoxim 2022.
— 1, 3, 4, 5-Jodthymochinonoxim 2023.
$C_{10}H_{12}O_3NBr$ o-Methoxybromphenyläthylurethan 1700.
$C_{10}H_{12}O_4Br_2S$ Lacton aus Dibromcamphersulfonsäure 2064.
$C_{10}H_{12}N_2Cl_4Co$ Kobaltpyridinverbindung 255.
$C_{10}H_{12}N_2Cl_4Ni$ Nickelpyridinverbindung 255.
$C_{10}H_{13}ON_2Cl$ Chloracetyl-p-amidodimethylanilin 2596.
— Chloracetdimethyl-p-phenylendiamin 2593.
$C_{10}H_{13}OClBr_2$ β, α-Dibrom-α-chlorcampher 2061.
$C_{10}H_{13}O_2NS$ p-Toluolsulfontrimethylenimid 1613.
$C_{10}H_{13}O_3ClS$ Chlorcymolsulfonsäure 2070.
$C_{10}H_{13}O_5NS$ Acetphenetidinsulfosäure 1706.
$C_{10}H_{14}ONBr$ Dimethylacetophenylammoniumbromid 1423.
$C_{10}H_{14}ON_2S$ Thionyl-p-amidodiäthylanilin 1669.
$C_{10}H_{14}OClBr$ α, α-Bromchlorcampher 2060.
$C_{10}H_{14}OClBr$ α, α-Chlorbromcampher 2060.
— β, α-Bromchlorcampher 2060. 2061.
$C_{10}H_{14}O_2N_2S$ Phenylthiourethanacetamid 1660.
$C_{10}H_{14}O_2N_2S_2$ Verbindung aus Dithioacetylaceton 1304.
$C_{10}H_{14}O_3NCl$ α-Chlor-α'-nitrocampher 2061. 2062.
— α'-Chlor-α-nitrocampher 2061. 2062.
$C_{10}H_{14}O_3NBr$ α-Brom-α'-nitrocampher 2061.
— α'-Brom-α-nitrocampher 2061.
$C_{10}H_{14}O_4Br_2S$ Dibromcamphersulfonsäure + H_2O 2064.
$C_{10}H_{15}O_3ClS$ Camphersulfonsäurechlorid 2063.
$C_{10}H_{15}O_4ClS$ d-α-Chlorcamphersulfosäure 2255.
$C_{10}H_{15}O_4BrS$ d-α-Bromcamphersulfosäure 2254.
$C_{10}H_{16}ONBr$ Pinennitrosobromid 2078.
$C_{10}H_{16}O_3ClP$ Chlorfenchenphosphorsäure 2075.
$C_{10}H_{17}O_3NS$ Camphersulfonsäureamid 2024.
$C_{10}H_{17}O_4NS$ Oxim der krystallisirten Camphersulfonsäure 2064.
$C_{10}H_{18}ONBr$ α-Bromisovalerylpiperidid 2375.
$C_{10}H_{18}ONBr_2$ Tropinneurindibromid 2210.
$C_{10}H_{18}O_2NBr$ Bromnitrodekanaphten 1560.
$C_{10}H_{20}O_2NCl$ Tropincholin 2210.
$C_{10}H_{20}N_2Cl_2Co$ Kobaltpyridinverbindung 255.
$C_{10}H_{21}O_3N_4J$ Trioxim des Triacetonylmethylammoniumjodids 1276.
$C_{10}H_{22}ONBr_3$ Perbrom-N-methyltriacetonalkaminbromhydrat 1615.
$C_{10}H_{22}O_4N_2S_2$ Verbindung aus Dithioacetylaceton 1304.

— 10 V —

$C_{10}H_7OCl_2SP$ Mono-β-naphtoxylsulfophosphordichlorid 2621.
$C_{10}H_{11}ON_2SP$ Mono-β-naphtoxylsulfophosphordiamid 2621.

C_{11}-Gruppe.

$C_{11}H_{10}$ α-Methylnaphtalin 1570.
— β-Methylnaphtalin 1570.
$C_{11}H_{14}$ s-Trimethylvinylbenzol 1948.
— 1, 2, 4-Trimethyl-5-vinylbenzol 1947.
$C_{11}H_{16}$ Amylbenzol 1567.
— Isoamylbenzol 1568.

$C_{11}H_{16}$ Butyltoluol 1960.
— Isobutyltoluol 1568.
— Dimethyläthylphenylmethan 1568.
— Isopropylmethylphenylmethan 1568.

— 11 II —

$C_{11}H_{7}N$ α-Naphtonitril 1516. 1571.
— β-Naphtonitril 1516.
$C_{11}H_{8}O_{2}$ α-Naphtoësäure 1571.
— 1,4-Oxynaphtaldehyd 1906.
— Phenylcumalin 56.
$C_{11}H_{8}O_{3}$ Acetylcumarin 1820.
— Körper aus Phenylpropiolsäure 1817.
— $α_1$-Oxy-$β_1$-naphtoësäure 1932.
— β-Oxynaphtoësäure 1932.
$C_{11}H_{10}O$ α-Naphtolmethyläther 1950.
$C_{11}H_{10}O_{2}$ Δ'-Dihydro-α-naphtoësäure 1571.
$C_{11}H_{10}O_{3}$ β-Phenylglutarsäureanhydrid 1870.
— Phtaliddimethylketon 1957.
$C_{11}H_{10}O_{4}$ Dimethoxydiketohydrinden 1991.
— Methylenhomocaffeesäure 1696.
$C_{11}H_{10}O_{6}$ 5,6-Dimethoxyphtalidcarbonsäure 1854.
$C_{11}H_{11}N$ α,β-Dimethylchinolin. $PtCl_4$-Salz 2444.
— α,γ-Dimethylchinolin 56.
$C_{11}H_{12}O$ Phenpentanol 1929.
$C_{11}H_{12}O_{2}$ Cannabinolacton 2180.
— Methyl-1-furyl-3-cyklohexenon-5 1983.
— Phenyl-α,β-pentensäure 1930.
— Phenyl-γ,δ-pentensäure 1815. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1816.
— Propylphtalid 1835.
— Isopropylphtalid 1835.
— m-Tolylbutyrolacton 2180.
$C_{11}H_{12}O_{3}$ β-Aethoxyzimmtsäure. Ag-, Ca-Salz 1812.
— γ-Benzoylbuttersäure 1987.
— Benzoylessigester 1025. 1031. 1034. 1279.
— Benzoylisobutyryl-o-carbonsäure (Isobutyrylbenzoësäure) 1835.
— Formyleugenol 1685.
— Formyl-i-eugenol 1685.
— Mesitylglyoxylsäure 1083.
— Methyl-o-propiocumarsäure. Ag-Salz 1697.
$C_{11}H_{12}O_{3}$ Phenylmethylbutanonsäure (α-Methyl-β-benzoylpropionsäure) 1848.
$C_{11}H_{12}O_{4}$ Benzoylbrenztraubensäureester 1024.
— Diacetyltoluhydrochinon 2023.
— Dimethylhomophtalsäure 1289. 1290.
— Saurer Dimethylterephtalsäuremethylester 1083.
— Furfurylidenacetessigester 1820.
— α-Methylhydrozimmt-o-carbonsäure. Ag-Salz 1798.
— β-Phenylglutarsäure. Ag-, Ba-, Cu-, Pb-Salz 1870.
$C_{11}H_{12}O_{5}$ Hämatommsäureäthylester 2157.
$C_{11}H_{12}O_{6}$ Benzyltraubensäure 1049.
$C_{11}H_{12}O_{7}$ 2-Carboxyl-3,4-dimethoxymandelsäure + 2 H_2O 1854.
$C_{11}H_{12}N_{2}$ Phenylmethyldihydropyridazin 2265.
$C_{11}H_{13}N$ α-Aethyl-β-methylindol 2335.
— α-Methyl-β-äthylindol 56. Pikrat 2333.
— α,β,β-Trimethylindolenin 56.
— β,β,α-Trimethylindolenin (γ,γ-Dimethyldihydrochinolin) 2381. Pikrat 2335. 2338.
$C_{11}H_{13}Cl$ Chlorid aus Acetopseudocumol 1947.
$C_{11}H_{14}O$ Acetopseudocumol 1947.
— p-Butylbenzaldehyd 1569.
— Monophenylester aus Methyltetramethylenbromid 881.
$C_{11}H_{14}O_{2}$ Allylveratrol 1696.
— m-Butylbenzoësäure 1568.
— p-Butylbenzoësäure 1568. 1569. 1570.
— Oenantholdiäthylacetal 1228.
— Methyleugenol 2094.
— p-Thymotinaldehyd 1906.
— Zimmtaldehyddimethylacetal 1229. 1929.
$C_{11}H_{14}O_{3}$ Benzaldehydäthylacetat 1229.
— 1,3-Dimethyl-5-oxy-2-benzoësäureester 1085.
— l-Isopropylphenylglycolsäure 823.
— Phenylisobutylkohlensäureäther 1689.
$C_{11}H_{14}O_{4}$ Kohlensäureguajacolpropylester 979.

$C_{11}H_{14}O_5$ Kohlensäureäther des Dimethylpyrogallols 1735.
— Trimethylgallussäuremethyläther 1879.
$C_{11}H_{14}O_6$ Oxytrimethylgallussäuremethyläther 1880.
$C_{11}H_{14}N_2$ Diäthyl-o-amidobenzonitril 1609.
$C_{11}H_{14}N_4$ Azotoluol-5-methylpyrazolin 2277.
$C_{11}H_{14}N_6$ Methyltriazolazodimethylanilin 2308.
$C_{11}H_{15}N$ Dimethyltetrahydrochinolin. HCl-Salz, Tartrat 2431.
— β,β,α-Trimethylindolin (γ,γ-Dimethyltetrahydrochinolin) 2331.
$C_{11}H_{15}Cl$ Chlorid aus Methylmesitylcarbinol 1948.
$C_{11}H_{15}Br$ Brom-p-isobutyltoluol 1569.
$C_{11}H_{16}O$ Carbinol aus Acetopseudocumol 1947.
— p-Isobutylbenzylalkohol 1569.
— Methylmesitylcarbinol 1947.
$C_{11}H_{16}O_2$ Anhydrofenchocarbonsäure. Pb-Salz 2071.
— Homobrenzcatechindiäthyläther 1727.
— Hydrozimmtaldehyddimethylacetal 1929.
— Oxycarbofenchonon 2071.
— p-Oxypseudocumylalkoholdimethylalkohol 1752.
$C_{11}H_{16}O_3$ Säure aus Camphersäureanhydrid 1091.
$C_{11}H_{16}O_4$ Acetylderivat des Anhydrids der symm. Tetramethyl-β-oxyglutarsäure 1099.
— β-Phenylglutarsäuremethylester 1456.
— Phenylglycerinaldehyddimethylacetal 1930.
$C_{11}H_{16}O_6$ Oxallävulinsäureester 1053.
— α,γ-Diketopimelinsäureester 1054.
$C_{11}H_{16}O_7$ Carboxyäthyloxalessigester 1055.
$C_{11}H_{16}O_8$ Dimethylpentantetracarbonsäure 1084.
$C_{11}H_{17}N$ Diäthyl-o-toluidin 1607.
— Diäthyl-m-toluidin 1607.
— Diäthyl-p-toluidin 1607.
$C_{11}H_{18}O_2$ Ameisensäureester des l-Borneols 819.
— Fencholensäuremethylester 2071.
— Isolauronolsäureäthylester 2058.
$C_{11}H_{18}O_2$ Pulegensäuremethylester 2079.
$C_{11}H_{18}O_3$ α-Fenchocarbonsäure. Pb-, Ag-Salz 2071.
— β-Fenchocarbonsäure 2071.
— Isoamylidenacetessigester 1821.
$C_{11}H_{18}O_4$ Aethyl-Mesaconsäureester 1075.
— Acetylderivat des 2, 3, 5-Trimethylhexan-2-ol-olid 1235.
— d-Caprolacton-γ-carbonsäurediäthylester 1077.
— Dimethylglutaconsäureester 1076.
— Dimethylmesaconsäureester 1075.
$C_{11}H_{18}O_5$ Aethoxycitraconsäureester 1813.
— Acetyltetramethyl-β-oxyglutarsäure 1099.
— Isobutyrylmalonester 1899. 1900.
$C_{11}H_{18}O_6$ Acetoxytetramethylglutarsäure 1068.
— Camphoronsäuredimethylester 1115.
— Ketoxypimelinsäureester 1055.
$C_{11}H_{20}O_2$ Ameisensäurementhylester 818.
— Parapseudopropylnaphten-(Hexahydrocumin)säuremethyläther 1765.
$C_{11}H_{20}O_3$ β-Isopropylacetylbuttersäureäthylester 1043.

— 11 III —

$C_{11}H_7O_3Cl_5$ o-Trichloracetophenyldichloressigsäuremethyläther 1993.
$C_{11}H_8O_3Cl_4$ o-Dichloracetophenyldichloressigsäuremethyläther 1993.
$C_{11}H_8O_4N_2$ α-Cyan-o-nitrozimmtsäuremethyläther 1770.
— α-Cyan-m-nitrozimmtsäuremethyläther 1770.
$C_{11}H_8O_5S$ α_1-Oxy-α_2-naphtaldehyd-β_1-sulfosäure 1932.
$C_{11}H_8O_7S$ α_1-β_4-Dioxy-β_1-naphtoë-α_2-sulfosäure 2560.
$C_{11}H_8O_8S_2$ α_1-Oxy-β_1-naphtaldehyd-α_2-α_4-disulfosäure 1932.
— α_1-Oxy-β_1-naphtaldehyd-α_2-β_4-disulfosäure 1932.

$C_{11}H_8O_8S_2$	β_1-Oxy-α_1-naphtaldehyd-β_2-β_4-disulfosäure 1932.
$C_{11}H_9O_2N$	α-Cyanzimmtsäuremethyläther 1770.
$C_{11}H_9O_2N_3$	α-Naphtochinonmonosemicarbazon 1452.
—	β-Naphtochinonmonosemicarbazon 1452.
—	Pyridinazoresorcin 2407.
$C_{11}H_9O_3N$	Chininsäure 1832.
—	Oxim des Acetylcumarins 1820.
$C_{11}H_9O_4N$	Oxymethylphtalimid 1860.
$C_{11}H_9O_4Cl_3$	5, 6-Dimethoxytrichlormethylphtalid 1854.
$C_{11}H_{10}ON_2$	o-Acetaminozimmtsäurenitril 2434.
$C_{11}H_{10}ON_4$	Di-β-pyridylharnstoff 2406.
—	α-Naphtochinonamidoguanidin. HNO_3-, HCl-, H_2SO_4-Salz 1450.
—	β-Naphtochinonamidoguanidin 1451.
—	Urocanin 1515.
$C_{11}H_{10}O_2N_4$	Nitroso-β-naphtolsemicarbazon 1452.
$C_{11}H_{10}O_2S$	β-Naphtylsulfinsäuremethylester 1589.
$C_{11}H_{10}O_3N_2$	Aethylphenylparabansäure 1444.
$C_{11}H_{10}O_3Br_2$	Dibrommethylanisyldiketon (Dibromacetylanisol) 1950.
$C_{11}H_{10}O_3S$	α_1-β_2-β_3-Methoxynaphtalinsulfosäure 1760.
$C_{11}H_{10}O_4Br_2$	Diacetylverbindung des Dibromsaligenins 1750.
$C_{11}O_{10}O_4Cl_4$	Methylat des 2, 4-Tetrachlor-1, 3-diketohydronaphtalins + H_2O 1993.
$C_{11}H_{10}O_4S$	α_1-β_2-Methoxynaphtalinsulfosäure 1760.
$C_{11}H_{10}O_5N$	Nitromethylacetoxycumarazin 1921.
$C_{11}H_{10}O_6N_2$	Dinitrophenyldiacetylmethan 1991.
$C_{11}H_{10}O_7S_2$	α_1-β_2-α_4-Methoxynaphtalindisulfosäure 1760.
—	α_1-β_2-β_3-Methoxynaphtalindisulfosäure 1761.
$C_{11}H_{10}O_8N_2$	Diacetylderivat des Dinitro-3, 6-tolu-1-hydrochinons-2, 5 2023.
$C_{11}H_{11}ON$	γ-Chinolyläthanol (Lepidinalkin). Pt-Salz 2437.
$C_{11}H_{11}ON_3$	β-Naphtylsemicarbazid 2312.
$C_{11}H_{11}ON_5$	Nitroso-β-naphtolamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1451.
$C_{11}H_{11}O_2N$	o-Cyan-α-methylhydrozimmtsäure. Ag-Salz 1798.
—	Isopropylphtalimid 1857.
—	p-Methylacetyloxindol 1845.
—	Propylphtalimid 1857.
$C_{11}H_{11}O_2N_3$	Benzolazocyanessigester 2538.
$C_{11}H_{11}O_2Br_3$	Acetylverbindung des Dibrom-p-oxymesitylbromids 1756.
—	Acetylverbindung des Dibrom-p-oxypseudocumylbromids 1753.
$C_{11}H_{11}O_2J$	Jodcannibolacton 2180.
$C_{11}H_{11}O_3N$	Aethoxymethylphtalimid 1858.
—	Diketon aus dem Phenylurethan der α-Oxyisobuttersäure 2294.
—	Fumaranilsäuremethylester 1456.
—	Maleïnanilsäuremethylester 1456.
—	Indoxylsäureäthyläther 2341. 2346.
—	p-Methoxyphenylsuccinimid 1702.
—	Methylacetoxycumarazin 1920.
—	Phtaliddimethylketonoxim 1958.
$C_{11}H_{11}O_4N$	Nitrocannabinolacton 2180.
$C_{11}H_{11}O_6N$	β-m-Nitrophenylglutarsäure 1982.
—	β-p-Nitrophenylglutarsäure 1983.
$C_{11}H_{11}O_7N_3$	Verbindung aus symm. Trinitrophenylacetat 1582.
$C_{11}H_{11}N_2Cl$	Antipyrinchlorpyrazol 2279.
—	1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-chlorpyrazol 2279.
$C_{11}H_{12}ON_2$	o-Acetamidomesitylensäurenitril 1927.
—	α-Allylaminobenz-p-oxazin 2463.
—	Antipyrin 78. 1227. 1827. 2283. 2587.

$C_{11}H_{12}ON_2$ 1-Phenyl-2, 3-dimethyl-5-pyrazolon 2284.
— Phenyldimethylpyrazolon 2278.
— Benzoylderivat des 5-Methylpyrazolins 2277.
— Dimethylacetisindazol 1928.
— Methylamido-α-oxylepidin 2439.
— Nitrosoderivat des α-Aethyl-β-methylindols 2335.
— Trimethylchinazolon 1927.
$C_{11}H_{12}ON_4$ Dihydro-β-naphtochinonamidoguanidin. HCl-Salz 1451.
$C_{11}H_{12}O_2Br_2$ Acetylverbindung des Monobrom-p-oxypseudocumylbromids 1753.
— α β-Dibromhydrozimmtsäureester 1811. 1812.
— Phenyl-γ δ-dibromvaleriansäure 1816.
$C_{11}H_{12}O_3Br_2$ Monoacetylverbindung des Oxyderivats des Dibrommesitols 1758.
— Acetat des Dibromanhydro-p-oxymesitylalkohols 1755.
$C_{11}H_{12}O_4N_2$ Dicyanglutaconsäureäthylester. Na-, Ag-, Cu-, NH_4-Salz 2416.
$C_{10}H_{12}O_4N_4$ p-Nitranilinazoacetessigsäuremonomethylamid 2525.
$C_{11}H_{12}O_5N_2$ 4-Nitro-2-acetaminobenzoësäureäthyläther 1785.
$C_{11}H_{12}O_6N_2$ Dinitrobutylbenzoësäure 1570.
— Dinitro-p-isobutylbenzoësäure 1569.
$C_{11}H_{12}N_2J_2$ Jodnicotyrinmonojodmethylat 2423.
$C_{11}H_{13}ON$ Pr-3, 3-Dimethyl-n-methyl-2-indolinon 2430.
— Oxim des Phenpentenals 1930.
$C_{11}H_{13}O_2N$ Acetylbenzimidoäthylester 1773.
— Amidocannabinolacton 2180.
— 1-Benzoylmorpholin 2457.
— n-Butyrylbenzamid 1773.
— Hydrohydrastinin 2454.
— Isonitroso-m-xylylaceton 1951.
$C_{11}H_{13}O_2N$ α-Isopropyloxybenz-p-oxazin 2463.
— Methyläthoxycumarazin 1920.
$C_{11}H_{13}O_2N$ Oxim des Methyl-1-furyl-3-cyklohexenon-5 1984.
$C_{11}H_{13}O_2Br$ Monobromzimmtaldehyddimethylacetal 1229.
— Phenylbromvaleriansäure 1816.
$C_{11}H_{13}O_3N$ Carboxäthylbenzimidomethylester 1772.
— Hydrastinin 2454.
— Oxim der γ-Benzoylbuttersäure 1987.
— Succinanilsäuremethylester 1456.
$C_{11}H_{13}O_3Br$ Acetat des Monobromanhydro-p-oxypseudocumylalkohols 1752.
$C_{11}H_{13}O_4N$ Acetyl-p-oxyphenylurethan 1699.
— o-Aldoximphenoxyessigsäureäthylester 1919.
— Anilidomalonsäureester 1654.
— Carbäthoxyl-p-oxyacetanilid 1699.
— p-Methoxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
— α-Oxyisobuttersäurephenylurethan 911.
— Phenylurethan des Glycolsäureesters 1016.
— Phenylurethan der α-Oxyisobuttersäure 1017.
— Phenylglycin-o-carbonsäuredimethyläther 2341.
$C_{11}H_{13}O_4N_5$ Dinitrobutyltolylazoimid 2307.
$C_{11}H_{13}O_4P$ α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäure. Cu-, Ba-, Ag-Salz 2616. 2617.
$C_{11}H_{13}O_5N$ 4-Pyridon-3, 5-dicarbonsäureester 2414.
$C_{11}H_{13}O_5Br$ Monobromtrimethylgallussäuremethyläther 1879.
$C_{11}H_{13}O_6N$ Dioxydinicotinsäureester 2415. 2416.
$C_{11}H_{13}O_7N$ Mononitrotrimethylgallussäuremethyläther 1880.
$C_{11}H_{13}O_7N_3$ Pikrinsäureisoamyläther 1694.
$C_{11}H_{14}ON_2$ N-Allyl-β-cyan-γ, α-dimethyl-α-oxypyridin 2419.

$C_{11}H_{14}ON_2$ Cytisin 2204.
— β-Valerylphenylhydrazin 1283.
$C_{11}H_{14}O_2Br_2$ Dibrom-p-oxymesityläthyläther 1755.
$C_{11}H_{14}O_3N_2$ Verbindung aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
$C_{11}H_{14}O_4N_2$ Dinitro-p-isobutyltoluol 1569.
— Isonitraminbenzylessigsäuremethylester 1415.
— 4-Nitro-2-äthylaminobenzoësäureäthyläther 1785.
$C_{11}H_{14}O_7N_4$ Piperidinpikrat 2377.
$C_{11}H_{14}J_2S_2$ Jodoform-Jodäthyldiäthylsulfidmethan 889.
$C_{11}H_{15}ON$ Acetmethylxylidin 1611. 2524.
— Amido-m-xylylaceton 1950. HCl-, $SnCl_4$-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1951.
— Benzimidoisobutylester 1774.
— Methylphenylmorpholin 2458.
— α-Propylacetanilid 2339.
$C_{11}H_{15}OCl$ p-Monochlorthymolmethyläther 1677.
$C_{11}H_{15}O_2N$ Phenylurethan des Trimethylcarbinols 1018.
— Trimethylcarbinolphenylurethan 911.
$C_{11}H_{15}O_2N_3$ α-Nitrovalerianaldehydhydrazon 1233.
— β-Nitrovalerianaldehydhydrazon 1233.
— Acetylamidoxylylmethylnitrosamin 2525.
$C_{11}H_{15}O_2P$ α-Trimethyltoluphosphorbetaïn 2616.
$C_{11}H_{15}O_4N$ m-Nitrobenzaldehyddiäthylacetal 1228.
$C_{11}H_{15}O_5N$ Brenzcatechinkohlensäurediäthylamid 1714.
— Monoamidotrimethylgallussäuremethyläther. HCl-Salz 1880.
$C_{11}H_{16}ON_2$ Amylnicotamid 2412.
$C_{11}H_{16}O_2N_2$ Pilocarpin 2257.
— Piperidinnicotat 2412.
$C_{11}H_{16}O_3N_2$ o-Nitrophenolpiperidin 2377.
— p-Nitrophenolpiperidin 2377.
$C_{11}H_{16}O_4N_4$ Benzylidendiisonitramindiäthylester 1405.
$C_{11}H_{17}ON$ Verbindung aus Oxycarbofenchonon 2071.
$C_{11}H_{17}ON_3$ Semicarbazon des Pinocarvons 2078.
$C_{11}H_{17}O_2N$ Dihydrocollidinmonocarbonsäureester 2398.
— Formylamidocampher 2065.
— Hydrochinonpiperidin 2376.
— Oxycarbofenchomonoxim 2071.
$C_{11}H_{17}O_3N$ Mezcalin 2205. 2207.
— Pyrogallolpiperidin 2377.
$C_{11}H_{17}O_5P$ Phosphorsäureverbindung des Acetopseudocumols 1948.
$C_{11}H_{18}NJ_3$ Perjod-o-diäthyltoluidinjodhydrat 1614.
$C_{11}H_{18}ClP$ α-Trimethylxylylphosphoniumchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2616.
$C_{11}H_{18}JP$ Trimethylxylylphosphoniumjodid 2615.
— α-Trimethylxylylphosphoniumjodid 2615.
— β-Trimethylxylylphosphoniumjodid 2615. 2617.
$C_{11}H_{19}ON$ Formylbornylamin 2054.
— Formylneobornylamin 2055.
$C_{11}H_{19}ON_3$ Carvenolsemicarbazon 2070.
— Semicarbazone des Citrals 1264.
— Pinocamphonsemicarbazon 2078.
$C_{11}H_{19}O_2Cl$ Hydrochlorfencholensäuremethylester 2071.
— Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
$C_{11}H_{19}O_3N_2$ d-Oxycaronsemicarbazon 2051.
$C_{11}H_{19}O_4N$ Methyltropinsäureester 2216.
$C_{11}H_{19}O_4Cl$ Chlortrimethylbernsteinsäureäthylester 1096.
$C_{11}H_{19}O_4Br$ α-Bromdimethylglutarsäurediäthylester 1078.
$C_{11}H_{20}O_2N_2$ Harnstoff des Amidoborneols 2053.
$C_{11}H_{20}N_2S$ α-β-Diisobutylglyoxalin-μ-sulfhydrat 1282.
$C_{11}H_{21}ON$ Undecylensäureamid 1482.

$C_{11}H_{21}O_2N$ Piperidyl-α-buttersäureäthyläther 2374.
— Piperidyl-α-isobuttersäureäthyläther 2374.
$C_{11}H_{21}O_2N_3$ Semicarbazon der Ketonsäure aus Tetrahydroeucarvon 2086.
$C_{11}H_{21}O_3N$ n-Methyltetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäure 837.
$C_{11}H_{21}O_3N_3$ Ketoterpinsemicarbazon 2051.
$C_{11}H_{21}NS$ Triacetoninäthylsulfid 2390.
$C_{11}H_{22}ON_2$ Carbamid des Tran(-l-)methylamins 2046.
— d-Menthylcarbamid 2047.
— l-Menthylmethylnitrosamin 2046.
$C_{11}H_{22}ON_4$ Semicarbazon des Amidomenthons 2048.
$C_{11}H_{22}O_4S_2$ Heptanonsulfonal 1305.
— Methylhexanonsulfonal 1305.
$C_{11}H_{22}N_2S_2$ Piperidindithiocarbamat 1422.
$C_{11}H_{23}ON$ Körper aus Triacetonalkamin 1428.
— Valerdiacetonalkamin 1426.
$C_{11}H_{23}ON_3$ Semicarbazon des α-Menthols 2103.
$C_{11}H_{25}ClS$ Methyldiamylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Salz 982.

— 11 IV —

$C_{11}H_{10}O_2N_2S$ Aethylphenylthioparabansäure 1444.
$C_{11}H_{10}O_3NBr$ o-Brom-p-methoxyphenylsuccinimid 1702.
$C_{11}H_{11}ON_2Cl$ Verbindungen aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
$C_{11}H_{11}ON_2J$ 4-Jodantipyrin 2279.
$C_{11}H_{11}O_4Br_2J$ Acetat des Jodosodibromtoluols 1578.
$C_{11}H_{12}ON_2S$ Aethylphenylthiohydantoin 1443.
$C_{11}H_{12}O_3NCl$ Diacetylderivat des Aminochlorkresols 2005.
$C_{11}H_{12}O_3NBr$ Diacetylderivat des Aminobrom-m-kresols 2005.
$C_{11}H_{12}O_6NJ$ o-Jodoso-m-nitrotoluolacetat 1578.
$C_{11}H_{13}O_3NCl_2$ Dichlorisoamylamidooxychinon. Isoamylaminsalz, Ag-Salz 2016. Ba-Salz 2017.
$C_{11}H_{13}O_3N_2Br$ α-Bromisovaleryl-o-nitranilid 1626.
— α-Bromisovaleryl-m-nitranilid 1626.
— α-Bromisovaleryl-p-nitranilid 1626.
$C_{11}H_{13}O_4NCl_2$ Nitro-2-dichlor-3, 6-benzdiäthylacetal 1913.
$C_{11}H_{14}ONBr$ α-Brombutyrylbenzylamid 1625.
— α-Bromisobutyrylbenzylamid 1625.
— α-Brombutyryl-m-toluid 1625.
— α-Bromisobutyryl-m-toluid 1626.
— α-Bromisovalerylanilid 1624.
$C_{11}H_{14}O_2NBr$ Brompropionylphenetidid 1667.
$C_{11}H_{14}O_4ClP$ α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäurechlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2616.
$C_{11}H_{14}N_3BrS$ Bromtolylallylthiosemicarbazid 2601.
$C_{11}H_{16}ONBr$ α-Brompropionyl-m-xylid 1626.
$C_{11}H_{16}ONJ$ Trimethylphenmorpholoniumjodid 2459.
$C_{11}H_{17}O_2NS$ p-Toluolsulfodiäthylamid 1612.
$C_{11}H_{18}O_2NCl$ Tropinbetaïn. HCl-Salz 2210.
$C_{11}H_{20}O_4NJ$ Tropinsäureesterjodmethylat 2216.
$C_{11}H_{22}ONJ$ Jodmethylat des Amidoborneols 2054.
$C_{11}H_{23}O_3N_4J$ Trioxim des Triacetonyläthylammoniumjodids 1277.

C_{12}-Gruppe.

$C_{12}H_{10}$ Acenaphten 145.
— Diphenyl 92 1597. 1818.
$C_{12}H_{12}$ Dimethylnaphtalin 1570. 2191.
$C_{12}H_{18}$ Butylxylol 1960.
— Dimethyl-1, 3-pseudobutylbenzol 1576.

— 12 II —

$C_{12}H_6O_9$ Thiophaninsäure 2161.
$C_{12}H_6O_{12}$ Mellithsäure 57. 1521. 1769.
— Thiophansäure + H_2O. K-, Ba-, Pb-Salz 2161.
$C_{12}H_7J_3$ Trijoddiphenyl 2573.
$C_{12}H_8O_2$ β-Naphtoësäure 1227.
$C_{12}H_8O_4$ $β_1$-Oxy-$α_1$-naphtaldehyd-$β_2$-carbonsäure 1932.
$C_{12}H_9N$ Carbazol 56. 92. 209. 2348.
— β-Naphtindol 2339.
$C_{12}H_{10}O$ Phenyloxyd 1679.
$C_{12}H_{10}O_2$ 2-Aceto-1-naphtol 2361.
— Acetyl-β-naphtol 1684.
— Cinnamenylacrylsäure 1810.
$C_{12}H_{10}O_4$ Chinhydron 1719.
— Cinnamylidenmalonsäure 1810.
— Cumarincarbonsäureester 1059.
— Piperinsäure 1546. 2354.
$C_{12}H_{10}O_5$ Phtalidooxalester 1050.
$C_{12}H_{10}N_2$ 3-Amidocarbazol 2348.
— Azobenzol 43. 352. 415. 1436. 1583. 1597. 1633. 1635.
— Phenylchinonimid 1635.
$C_{12}H_{10}S_2$ Phenyldisulfid 1589.
$C_{12}H_{10}Hg$ Quecksilberdiphenyl 2622.
$C_{12}H_{11}N$ Diphenylamin 197. 209. 409. 830. 940. 1393. 1621. 1642. 1643. 1809.
$C_{12}H_{11}N_3$ Amidoazobenzol 1623. 2551.
— p-Amidoazobenzol 1623.
— Aethenyltriamidonaphtalin 2293.
— Benzal-β-pyridylhydrazin 2407.
— Diamidocarbazol 2349.
— Diazoamidobenzol 1436.
$C_{12}H_{12}O$ Aethyl-β-naphtol 1707.
— Dimethyl-β-naphtol 1710.
$C_{12}H_{12}O_3$ Flemingin 2139.
$C_{12}H_{12}O_4$ Acetophenonoxalester 2273. 2274.
— Benzalglutarsäure 1815. 1816.
— Benzylglutaconsäure 1121.
$C_{12}H_{12}O_5$ Acetohydrochinondiacetat 2009.
$C_{12}H_{12}O_6$ Ionirigentricarbonsäure 1289. 1290.
— Oxyhydrochinontriacetat 2010.
— Trimesinsäuremethylester 1896.
$C_{12}H_{12}N_2$ o-Amidodiphenylamin 1597. 2477.
$C_{12}H_{12}N_2$ p-Amidodiphenylamin 1596. 1597. 1599. 1600. 1634.
— Benzidin 1038. 1304. 1596. 1597. 1676. 1877. 2545. 2571.
— Diphenylin 1597.
— Diphenylhydrazin 1955.
— Hydrazobenzol 1436. 1583. 1667.
— Phenyl-o-phenylendiamin 2478. 2481. 2494.
$C_{12}H_{12}N_4$ m-Diamidoazobenzol 1584.
$C_{12}H_{13}N$ β-Aethyllepidin (β-Aethyl-γ-methylchinolin). $PtCl_4$-, $HgCl_2$-, $ZnCl_2$-Salz, Pikrat 2440. 2442.
— Aethyl-β-naphtylamin 2475. 2562.
— γ-Normalpropylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, $ZnCl_2$-, $HgCl_2$-Salz, Pikrat 2438. 2439.
— γ-Propylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-, $CdCl_2$-, $ZnCl_4$-Salz, Pikrat 2438.
$C_{12}H_{13}N_3$ p-Diamidodiphenylamin 2567. 2577. 2665.
$C_{12}H_{13}N_5$ [Di-m-Amidophenylazo]-m-phenylendiamin 2558.
$C_{12}H_{14}O_3$ Ionegenalid 1290.
— p-Isobutylphenylglyoxylsäure 1570.
— α-Phenylacetessigester 1847.
— β-Phenyl-γ-acetylbuttersäure 2393.
$C_{12}H_{14}O_4$ α-Aethylhydrozimmt-o-carbonsäure 1799.
— Ionegendicarbonsäure 1290.
— α-Methyl-β-phenylglutarsäure 1871.
$C_{12}H_{14}O_5$ Furalmalonsäureester 1059. 2268.
$C_{12}H_{14}O_7$ Pyrogalloldikohlensäureäthylester 1684.
$C_{12}H_{14}N_2$ Bz-Amido-β-äthyllepidin. Pikrat, HJ-Salz 2441.
— Phenylhydrazon des Aldehyds des Cyklopentens 1270.
$C_{12}H_{14}N_4$ Diamidobenzidin 2568.
— m-Diamidobenzidin 1584.
— Diamidohydrazobenzol 2568.
— m-Diamidohydrazobenzol 1584.
$C_{12}H_{14}N_6$ α-Naphtochinonbisamidoguanidin. HNO_3-, H_2SO_4-Salz 1450.
$C_{12}H_{15}N$ β,β-Diäthylindolenin 2334.

$C_{12}H_{15}N$ β, β-N-Trimethyl-α-methylen-indolenin (Trimethyldihydrochinolin) 2331. HJ-Salz, Pikrat 2338.
— Trimethyldihydrochinolin 2327. 2329. 2332. 2431.
$C_{12}H_{16}O$ p-Acetylisobutylbenzol 1570.
— Allyläthylphenylcarbinol 923. 1759.
— Monophenylester aus 2, 5-Dibromhexan 881.
— 1-Phenoxyl-4-hexen 1386.
$C_{12}H_{16}O_2$ Butyltoluylsäure 1961.
— Ungesättigtes Glycol aus Allyläthylphenylcarbinol 923.
$C_{12}H_{16}O_3$ Phenylisoamylkohlensäureäther 1689.
$C_{12}H_{16}O_4$ Acetyldiäthylphloroglucin 1736.
— Brenzcatechinkohlensäureamylester 1713.
— Campheroxalsäure 2066.
— Kohlensäureguajacolisobutylester 980.
— Piperonaldiäthylacetal 1228.
$C_{12}H_{16}O_5$ Furbernsteinsäureäthylester 2268.
— Kohlensäureäther eines Methylpyrogalloldimethyläthers 1735.
$C_{12}H_{18}O$ Benzylamylalkohol 33.
$C_{12}H_{18}O_2$ Acetal des Acetophenons 1024.
— Cuminoldimethylacetal 1228.
— Sabinolacetat 2110.
— Trimethyl-2, 4, 6-benzdimethylacetal 1913.
$C_{12}H_{18}O_3$ Anisaldehyddiäthylacetal 1228.
— Glycerin aus Allyläthylphenylcarbinol 923. 1759.
$C_{12}H_{18}O_4$ Methylhexenonpyruvinsäureäthylester 1288.
— Oxyacetalphenol 1724.
$C_{12}H_{18}O_6$ Aconitsäureäthylester 1026.
— Isaconitsäureester (Monocarboxylglutaconsäureester). Cu-, Ag-, Cd-, Pb-, Co-, Ni-, Zn-, Ba-Salz 1118.
$C_{12}H_{18}O_9$ Diäthylester der Säure $C_8H_{10}O_9$ aus Crassulaceen-Aepfelsäure 1093.
$C_{12}H_{19}N$ Diäthyl-o-xylidin 1607.
— Diäthyl-o-m-xylidin 1611.
— Diäthyl-ν-m-xylidin 1607.
$C_{12}H_{20}O_2$ Acetylderivat des Isoborneols (des d-Phenchylalkohols) 2052.
— Dimethyl-2, 6-hepten-2-ol-6-essigester 922.
— Essigsäureester des l-Borneols 819.
$C_{12}H_{20}O_4$ γ-Acetyldiäthylacetessigester (2, 2-Diäthyl-3, 5-hexandionsäureäthylester, α-Diäthyltriacetsäureester). Cu-Salz 1041.
— Diisopropylhexendisäure 1044.
— Dimethylallylmalonsäureester 1069.
— Isoamylidenmalonsäureäthylester 1061.
$C_{12}H_{20}O_5$ γ-Oxydiäthylacetessigester (2, 2-Diäthyl-3-butanon-4-olsäureäthylester) 1041.
$C_{12}H_{20}O_6$ Isobutyryläpfelsäurediäthylester 825.
— α-Monocarboxylglutarsäureester (ω_2-ω_1-Propentricarbonsäureester) 1121.
— Symm. Propantetracarbonsäureäthylester 1060.
— Verbindung aus Campheroxalsäure 2066.
$C_{12}H_{20}O_{10}$ Inulin 1312.
$C_{12}H_{22}O_2$ Citronellolessigsäureester 927.
— Essigsäurementhylester 818.
$C_{12}H_{22}O_3$ Oxydationsproduct des primären Octoglycolmonoisobuttersäureesters 1256.
— Oxydihydrogeraniumsäureäthylester (Dimethyl-2, 6-octen-2-ol-6-säure-8-äthylester) 1292.
$C_{12}H_{22}O_4$ β-Isopropylglutarsäurediäthylester 1058.
$C_{12}H_{22}O_{11}$ Milchzucker (Lactose) 1310. 1318. 1329. 2677. 2681. 2699.
— Maltose 223. 239. 1312. 1366. 2677. 2681. 2682.
— Melibiose 2681.
— Trehalose 2681.
— Saccharose, Rohrzucker 23. 228. 239. 421. 839. 1306. 1310. 1312. 1313. 1320. 1324. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1338. 1366. 1368. 1461. 1463. 1464. 2677. 2681. 2699.
$C_{12}H_{24}O_2$ Laurinsäure 995.

$C_{12}H_{24}O_3$ Primärer Octoglycolmonoisobuttersäureester 1256.
$C_{12}H_{24}O_4$ Lecasterinsäureäthylester 2162.
— δ-Phenyl-d-valerolacton-γ-carbonsäure 1815.
$C_{12}H_{24}O_5$ Oxydationsproduct des primären Octoglycolmonoisobuttersäureesters 1256.
$C_{12}H_{24}N_2$ Aethylendipiperidin. HCl-Salz, Hydrat 2371.
— Diamin aus Nitroso-α-pipecolin 2379.
— Körper aus Aethylendiamin und Isovaleraldehyd 1231.
$C_{12}H_{26}O$ Dodekylalkohol 2176.

— 12 III —

$C_{12}H_4N_2Br_6$ Hexabromazobenzol 1580.
$C_{12}H_6N_2Br_6$ Hexabromhydrazobenzol 1580.
$C_{12}H_7O_2N$ β-Naphtisatin 2340.
$C_{12}H_7O_4Cl_3$ Benzoylbrenztraubensäurechloralid 1025.
$C_{12}H_7NCl_4$ Tetrachlordiphenylamin 2542.
$C_{12}H_8O_2N_2$ Isonitrosonaphtoxindol 2340.
$C_{12}H_8O_6N_4$ Trinitrodiphenylamin 1621.
$C_{12}H_8O_7S$ β_1-Oxy-α_1-naphtaldehyd-β_3-sulfo-β_2-carbonsäure 1932.
$C_{12}H_8NCl$ 2-Chlorcarbazol 2348.
$C_{12}H_8N_2Cl_4$ Tetrachlor-p-amidodiphenylamin 2541. 2542.
$C_{12}H_8N_4Cl$ Diphenyltetrazochlorid 2582.
$C_{12}H_9O_2N$ β-Naphtodioxindol 2340.
$C_{12}H_9O_2N_3$ Symm. p-Dinitrodiphenylamin 1621.
— Unsymm. o-p-Dinitrodiphenylamin 1621.
$C_{12}H_9O_3N$ 3-Acetamino-1,2-naphtochinon 2024.
— 4-Acetamino-1,2-naphtochinon 2482. 2483.
— 4-Acetamino-β-naphtochinon 2481.
— 6-Acetamino-1,2-naphtochinon 2026.
— Anilinooxychinon 2014.
$C_{12}H_9O_3N_3$ Benzolazo-o-nitrophenol 2545.
— m-Nitrobenzolazophenol 2545.
— p-Nitrobenzolazophenol 2545.
$C_{12}H_9O_3N_3$ p-Nitronitrosodiphenylamin 1621.
$C_{12}H_9O_4N$ Chinaldindicarbonsäure + H_2O. Ag-Salz 2444.
$C_{12}H_9O_4N_3$ o-p-Dinitrodiphenylamin 1597.
— p-p-Dinitrodiphenylamin 1597.
$C_{12}H_9O_6N_5$ 2, 4, 6-Trinitro-m-amido-diphenyl-1-amin 2511.
$C_{12}H_{10}ON_2$ Azoxybenzol 125. 1435. 1586. 1596. 1597. 1635.
— Diphenylnitrosamin 1399.
— Nicotanilid + 2 H_2O 2412.
$C_{12}H_{10}O_2N_2$ p-Dioxyazobenzol 2544.
— p-Nitrodiphenylamin 1597.
— Nitrosodiphenylhydroxylamin 1599.
— Phenyldiaminochinon 2013.
$C_{12}H_{10}O_3N_2$ 6-Acetamino-β-naphtochinonoxim 2027.
— 4-Amino-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
— Phenylhydrazon der Aldehydobrenzschleimsäure 2270.
$C_{12}H_{10}O_3Hg$ β-Oxynaphtylquecksilberacetat 1707.
$C_{12}H_{10}O_4N_2$ α-Cyan-m-nitrozimmtsäureäthyläther 1770.
$C_{12}H_{10}O_6N_4$ p-Nitro-n-phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäuredimethyläther 2316.
$C_{12}H_{10}N_2Br_2$ 4-Amido-2′3-dibromdiphenylamin 1600.
$C_{12}H_{10}N_{10}Cl_2$ Hydrazomethylchlorpurin 1511.
$C_{12}H_{10}ClJ$ Diphenyljodiniumchlorid. $HgCl_2$-Salz 1578.
$C_{12}H_{10}Cl_3Sb$ Diphenylstibinchlorid + H_2O 2623.
$C_{12}H_{11}ON$ Acetonaphtalid 1658.
— α-Acetonaphtalid 1656.
— β-Acetonaphtalid 1656.
— m-Phenylamidophenol 1377. 1863.
— p-Phenylamidophenol 1377. 1863.
$C_{12}H_{11}ON_3$ Diazodiphenylamin. HNO_3-Salz 1600.
$C_{12}H_{11}O_2N_3$ 4-Nitro-2-aminodiphenyl-1-amin 2498.
— Nitrophenyl-o-phenyldiamin 2499.
$C_{12}H_{11}O_3N$ 3-Acetaminohydronaphtochinon 2023.
$C_{12}H_{11}O_3Cl_3$ Benzoylacetonchloral 1279.

$C_{12}H_{11}O_4N_3$ n-Phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäuremethyläther 2315.

$C_{12}H_{11}NJ_2$ Dijodhydrin des γ-Chinolylpropandiols 2438.

$C_{12}H_{11}N_2Cl$ 2-Amido-5-chlordiphenylamin 2570.

— 4-Amido-4′-chlordiphenylamin 2570.

— Chlordiamidodiphenyl 2570. 2571.

— p-Chlorhydrazobenzol 2569.

$C_{12}H_{11}N_2Br$ 2-Amido-5-bromdiphenylamin 2571.

— 4′-Brom-4-amidodiphenylamin 2573.

— Bromdiamidodiphenyl 2572.

$C_{12}H_{11}N_2J$ 2-Amido-5-joddiphenylamin 2573.

— Joddiamidodiphenyl 2573.

$C_{12}H_{12}ON_2$ Diamidooxydiphenyl 2574.

— n-Methylphenylmethylpyrimidon. $PtCl_4$-Salz 2469.

— p-Oxy-p-amidodiphenylamin 1597.

$C_{12}H_{12}ON_4$ Benzalmethyloxypyrimidinhydrazin + H_2O 1449.

$C_{12}H_{12}O_2N_2$ 1-Phenylpyrazol-(3- oder 5-)propionsäure. Ag-Salz 1054.

$C_{12}H_{12}O_3N_2$ 1-Phenyl-3-methyl-5-ketotetrahydropyridazin-4-carbonsäure 2595.

$C_{12}H_{12}O_3Br_2$ Dibrommethylphenetyldiketon (Dibromacetylphenetol) 1950.

$C_{12}H_{12}O_4N_2$ Diketoximhydrinden-o-carbonsäureester 1898.

$C_{12}H_{12}O_4N_4$ Urocaninsäure 1515.

$C_{12}H_{12}O_4Br_2$ Dibromveratroldiacetylester 1729.

$C_{12}H_{12}O_6N_2$ Körper aus dem Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1432.

$C_{12}H_{13}ON$ Bz-Oxy-β-äthyllepidin 2441.

$C_{12}H_{13}O_2N$ Anil der unsymm. Dimethylbernsteinsäure 1007.

— Anilidoverbindung des Lactons der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1045.

— Butylphtalimid 1857.

$C_{12}H_{13}O_2N$ γ-Chinolylpropandiol. HCl-, $PtCl_4$-, $AgCl_2$-Salz, Pikrat 2437.

— o-Cyan-α-äthylhydrozimmtsäure 1798.

— α-Dimethylsuccinanil 2058.

— Bz-Oxy-α-oxy-β-äthyllepidin. HCl-Salz 2441.

$C_{12}H_{13}O_3N$ p-Tolylindoxylsäureäthylester 2346.

$C_{12}H_{13}O_4N$ Aethyloxalylbenzimidomethylester 1773.

$C_{12}H_{13}O_5N_3$ p-Nitranilinazoacetessigester 2525.

$C_{12}H_{13}O_6N$ p-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäureäthyläthylester 1846.

$C_{12}H_{13}O_7N$ Dioxyphenylacetamiddicarbonestersäure 1902.

$C_{12}H_{13}O_7N_3$ Acetylderivat der Körper aus Nitroopiansäureamid 1892.

$C_{12}H_{13}N_2Cl$ Bz-Amido-α-chlor-β-äthyllepidin. Pikrat, $HgCl_2$-Salz 2441.

$C_{12}H_{13}N_3Cl_2$ m-Chlorbenzolazo-o-chlor-p-dimethylanilin 1619.

$C_{12}H_{14}ON_2$ Bz-Amido-α-oxy-β-äthyllepidin. HCl-, HNO_3-, $CdCl_2$-, $HgCl_2$-, $ZnCl_2$-Salz 2440.

— 1-Phenyl-2-äthyl-3-methyl-5-pyrazolon 2284.

— m-Xylylmethylimidazolon 1951.

$C_{12}H_{14}ON_4$ Acetylderivat des Dimethylamidophenylosotriazols 2319.

$C_{12}H_{14}O_2N_2$ 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2281. 2282.

— Phenylhydrazinverbindung des Lactons der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1046.

$C_{12}H_{14}O_2N_4$ Diacetylderivat des p-Nitrobenzalamidoguanidins 1449.

$C_{12}H_{14}O_3N_2$ Diimidotriacetylmethylcyklopenten 1431.

$C_{12}H_{14}O_4N_2$ Nitrosoanhalonin 2206.

— Triacetyldiaminophenol 2018.

— Triacetyl-4-oxy-1, 2-phenylendiamin 1702.

$C_{12}H_{14}O_5N_2$ Diimidoacetylmethylcyklopentendicarbonsäuremonoäthylester 1430.

$C_{12}H_{14}O_{22}N_6$ Stärkehexanitrat 1311.
$C_{12}H_{14}O_{27}N_8$ Lactoseoctonitrat 1310.
— Maltoseoctonitrat 1310.
— Rohrzuckeroctonitrat 1310.
— Trehaloseoctonitrat 1311.
$C_{12}H_{14}N_2S$ m-Xylylmethylimidazolylmercaptan 1951.
$C_{12}H_{15}ON$ β-Aethyl-β-N-dimethylindolinon 2335.
— Benzoylpiperidin 2369.
— β-β-Diäthylindolinon 2337.
$C_{12}H_{15}ON_3$ Acetylamidomethyl-äthenyltoluylenamidin (N-Trimethyl-3-acetylamidobenzimidazol) 2550.
— N-α-2-Trimethyl-4-acetylamidobenzimidazol, Pikrat 2550.
$C_{12}H_{15}OCl$ Chlorid der Butyltoluylsäure 1961.
$C_{12}H_{15}O_2N$ Acetylbenzimido(normal)-propylester 1774.
— Benzoylderivat des d-Aminovaleraldehyd 2370.
— α-Isobutyloxybenz-p-oxazin 2463.
— Propionylbenzimidoäthylester 1773.
$C_{12}H_{15}O_2Br$ d-Phenylbromessigsäureisobutylester 825.
$C_{12}H_{15}O_3N$ Anhalonidin. HCl-, H_2SO_4-, HJ-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2206. 2207.
— Anhalonin. HJ-, $AuCl_3$-Salz 2206. 2207.
— Brenzcatechinkohlensäurepiperidid 1714.
— Resorcinkohlensäurepiperidid 1715.
— Hydrochinonkohlensäurepiperidid 1715.
— p-Diacetphenetidid 1704.
— α-Dimethylsuccinanilsäure 2058.
— Hydrocotarnin 2453. 2454. 2455.
$C_{12}H_{15}O_4N$ p-Aethoxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
— Phenylurethan des Milchsäureesters. Na-Salz 1016.
$C_{12}H_{15}O_4N_5$ Dinitrobutylxylylazoimid 2307.
$C_{12}H_{15}O_4Br$ Bromcampheroxalsäure. Ag-Salz 2066.
$C_{12}H_{15}O_5N$ p-Aethoxyphenylmalaminsäure. Ag-, Ba-Salz 1705.
$C_{12}H_{16}ON_2$ α-Isobutylaminobenz-p-oxazin 2463.
$C_{12}H_{16}O_2N_2$ Verbindung aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
$C_{12}H_{16}O_4N_2$ Diimidotetracetylbutan 1429.
— Symm. αα-Tetracetyl-β, β-diimidobutan 1431.
$C_{12}H_{16}O_{22}N_6$ Lactosehexanitrat 1310.
$C_{12}H_{17}ON$ p-Amido-ar-tetrahydronaphtoläthyläther 2541.
— Anilid der α-s-s-Trimethylpropionsäure 1088.
$C_{12}H_{17}ON_3$ β, β-Diäthylindolenyl-α-formamidoxim 2337.
$C_{12}H_{17}O_2N$ Amylenhydratphenylurethan 911.
— β, β'-Diacetyldihydrocollidin 2397.
— o-Diäthylbenzylamincarbonsäure. Na-, Ag-, Pt-, Au-Salz, Pikrat 1799. 1800.
— Methylanilinopropionsäureäthylester 1641.
— Phenylurethan des Amylenhydrats 1018.
$C_{12}H_{17}O_4N$ Acetat des Camphoryloxims 2062.
— Acetat des Nitrocamphers 2062.
$C_{12}H_{17}O_5N$ Gallussäurepiperidin 2377.
$C_{12}H_{18}ON_2$ o-Diäthylbenzylamincarbonsäureamid. Pt-, Au-Salz 1799.
— Isohexylphenylhydrazid 2592.
$C_{12}H_{18}O_6Cu$ Kupferacetessigester 1034.
$C_{12}H_{18}NBr$ Xylylendiäthylammoniumbromid. Au-, Pt-Salz 1628. 1671.
$C_{12}H_{18}N_2J_2$ Dihydronicotyrindijodmethylat 2423.
$C_{12}H_{19}ON$ Diäthyl-o-phenetidin 1607. 1608.
$C_{12}H_{19}O_2N$ Acetylamidocampher 2065.
— Guajacolpiperidin 2376.
$C_{12}H_{19}O_2N_5$ Diäthylaminocaffeïn 1500.
$C_{12}H_{19}N_3Br$ Phenylhydrazon des Trimethylacetonylammoniumbromids 1396.
$C_{12}H_{20}ON_2$ Diisobutylacetylmonoureïd 1282.
$C_{12}H_{21}ON$ Acetylbornylamin 2054.
— Acetylneobornylamin 2055.

$C_{12}H_{21}O_2N$ Acetylderivat des Amidoborneols 2054.
$C_{12}H_{21}O_4Cl$ d-Chlorbernsteinsäurediisobutylester 821.
$C_{12}H_{21}O_4Br$ d-Brombernsteinsäurediisobutylester 821. 825.
$C_{12}H_{23}O_2N$ cis-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure, AuPt-Salz 1801.
— trans-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure. Pikrat, Au-Salz 1801.
— Piperidyl-α-isovaleriansäureäthyläther 2374.
$C_{12}H_{24}ON_2$ l-Menthyläthylnitrosamin 2046.
$C_{12}H_{25}NS_2$ Trimethylpiperidindiäthylmercaptol 2388.
$C_{12}H_{28}O_4Si$ Propylsilicat 518.
$C_{12}H_{32}O_2As_2$ Hexaäthyldiarsoniumhydroxyd, Chlorid, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.

— 12 IV —

$C_{12}H_4ON_2Br_6$ Hexabromazoxybenzol 1580.
$C_{12}H_5ONCl_4$ Tetrachlorchinonphenylimid 2541.
$C_{12}H_6ON_2Cl_4$ Tetrachlordiphenylnitrosamin 2542.
$C_{12}H_7ONCl_4$ Tetrachlor-p-oxydiphenylamin 2541.
$C_{12}H_8O_3NCl$ 4-Chlor-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
$C_{12}H_9ONCl_4$ Dichlor-2-acetnaphtaliddichlorid 1652.
$C_{12}H_9ON_2Br$ o-Brombenzolazophenol 2543.
— p-Brombenzolazophenol 2543.
$C_{12}H_9O_2N_2Br$ Nitrobromdiphenylamin 2572.
— 4-Nitroso-4′-bromdiphenylhydroxylamin 1600.
$C_{12}H_9O_2N_2J$ 2-Nitro-5-joddiphenylamin 2574.
$C_{12}H_9O_4Cl_2P$ Di-p-chlorphenylphosphorsäure 1690.
$C_{12}H_{10}ONCl_5$ 1-Chlor-2-acetnaphtalidtetrachlorid 1651.
$C_{12}H_{10}ONBr$ α-Acetobromonaphtalid 1656.
— β-Acetobromonaphtalid 1656.
$C_{12}H_{10}ONBr$ 1-Brom-2-acetnaphtalid 1653.
$C_{12}H_{10}O_6NBr$ Acetylderivat der Körper $C_{10}H_8O_5NBr$ aus Bromopiansäureamid 1891.
$C_{12}H_{10}N_2OS$ Thionylamidodiphenylamin 1670.
$C_{12}H_{11}ON_2Br$ Furfuraldehydbromtolylhydrazon 2601.
$C_{12}H_{11}OSP$ Diphenylsulfophosphorsäure 2618.
$C_{12}H_{11}O_3N_3S$ Amidoazobenzolsulfosäure 2551.
$C_{12}H_{11}O_3SP$ Diphenoxylsulfophosphorsäure. Na-Salz 2618. 2619.
$C_{12}H_{11}O_4N_2Br$ Acetylbromopiazon 1891.
$C_{12}H_{12}ONCl$ Chinolylacetonylchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1432. 2435.
— Isochinolylacetonylchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2435.
— Bz-Oxy-α-chlor-β-äthyllepidin 2442.
$C_{12}H_{12}ONBr$ Monobromidrin des γ-Chinolylpropandiols 2437.
$C_{12}H_{12}ONJ$ Monojodhydrin des γ-Chinolylpropandiols 2438.
$C_{12}H_{12}O_2NCl_3$ Benzalacetonoximchloral 1279.
$C_{12}H_{12}O_3N_2S$ o-Amidodiphenylaminsulfosäure 2481.
— p-Amidodiphenylaminsulfosäure 1599.
$C_{12}H_{12}O_4NCl_3$ Phenylurethan des Trichlormilchsäureesters 1016. 2294.
$C_{12}H_{12}O_4NBr$ Acetylderivat des Bromhemipinisoimidins 1893.
$C_{12}H_{12}O_4N_4Br_2$ Dibromurocaninsäure 1515.
$C_{12}H_{12}O_6N_2S$ Tartrazinogenestersulfosäure 2285.
$C_{12}H_{12}N_2Cl_2Si$ Chlorsiliciumdianilid 519.
$C_{12}H_{13}ONBr_2$ Dibrom-β, β-diäthylindolinon 2337.
— Dibromderivat des β-Aethyl-β-N-dimethylindolinons, Pikrat 2335.

$C_{12}H_{13}ON_2J$ Phenylmethylpyrimidonmethyljodid 2469.
$C_{12}H_{13}O_4NS$ β_1-Aethylamido-α_2-naphtol-β_4-sulfosäure 2562.
$C_{12}H_{13}O_4N_2Cl_4$ p-Acetamidophenoxylacetamidchlorid 1704.
$C_{12}H_{13}O_5N_2Br$ Acetylderivat des Körpers aus Bromopiansäureamid 1891.
$C_{12}H_{14}ON_2S$ β-Methyläthylphenylthiohydantoin 1443.
$C_{12}H_{14}O_3NCl$ Acetylchlorthymochinonoxim 2023.
$C_{12}H_{14}O_3NJ$ Acetyl-1, 3, 4, 5-Jodthymochinonoxim 2023.
$C_{12}H_{14}O_3N_2S$ Bz-Amido-β-äthyl-γ-methylchinolinsulfosäure 2441.
$C_{12}H_{15}ONBr_2$ Dibrom-o-kresylpiperidin 1750.
$C_{12}H_{15}ON_2J$ 1-Phenyl-3-methyl-5-methoxypyrazoljodmethylat 2279.
$C_{12}H_{15}O_2N_2Br$ Bromtolylhydrazonbrenztraubensäureäthyläther 2602.
$C_{12}H_{16}ONBr$ α-Brombutyryl-m-xylid 1626.
— α-Bromisobutyryl-m-xylid 1626.
— α-Bromisovalerylbenzylamid 1625.
— α-Bromisovalerylmethylanilid 1626.
— α-Bromisovaleryl-o-toluid 1625.
— α-Bromisovaleryl-m-toluid 1626.
— α-Bromisovaleryl-p-toluid 1626.
— Monobrom-o-kresylpiperidin 1750.
$C_{12}H_{20}O_3NCl$ Mezcalinchlormethylat 2206.
$C_{12}H_{20}O_3NJ$ Mezcalinjodmethylat 2205.
$C_{12}H_{25}O_4NS_2$ Trimethylpiperidindiäthylsulfonal 2389.
$C_{12}H_{36}N_4Cl_4Pb$ Propylaminverbindung Bleitetrachlorid 524.
$C_{12}H_{36}N_4Cl_4Th$ Propylaminverbindung Thoriumtetrachlorid 524.
$C_{12}H_{36}N_4Cl_4Zr$ Propylaminverbindung Zirkontetrachlorid 524.

— 12 V —

$C_{12}H_8O_2Cl_3SP$ Di-p-chlorphenoxylsulfophosphorchlorid 2620.
$C_{12}H_{10}ONCl_4B$ 1-Brom-2-acetnaphtalidtetrachlorid 1653.
$C_{12}H_{10}O_2ClSP$ Diphenoxylsulfophosphorchlorid 2618.
$C_{12}H_{11}ON_2SP$ P-Thiophenoxylphenphosphazin 2621. 2622.
$C_{12}H_{12}O_2NSP$ Diphenoxylsulfophosphoramid 2618.
$C_{12}H_{13}O_3NJ_2K$ Jodderivat des p-Aethoxyphenylsuccinimids 2201.

— 12 VI —

$C_{12}H_{10}O_2NCl_2SP$ Di-p-chlorphenoxylsulfophosphoramid 2621.

C_{13}-Gruppe.

$C_{13}H_{12}$ Diphenylmethan 1244. 1946. 1966. 1967.
$C_{13}H_{14}$ Trimethylnaphtalin 1570.
$C_{13}H_{16}$ Dehydroiren 1289.
— Methylphenylcyklohexen 1944.
— m-Methyltetrahydrodiphenyl 1944.
$C_{13}H_{18}$ Ionen 1296. 1938.
— Iren 1289.

— 13 II —

$C_{13}H_6O_9$ Galloflavin 2145.
$C_{13}H_8O_2$ Oxydiphenylenketon 1970.
$C_{13}H_8O_3$ Formaldehydoxyfluoron 1715. 1716.
$C_{13}H_8O_4$ Euxanthon 2364. 2365.
$C_{13}H_8N_4$ Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols. HCl-, $AuCl_3$-Salz 2288. 2289.
$C_{13}H_9N$ α-Naphtochinolin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $H_2Cr_2O_7$-, $PtCl_4$-Salz, Jod-, Chlormethylat, Bichromat-, Bisulfatmethylat 2447. 2448. 2450.
— β-Naphtochinolin. Jod-, Chlor-, Bichromat-, Sulfatmethylat, Brom-, Jod-, Bichromatäthylat, Chlorbenzylat 2448. 2449. 2450.

$C_{13}H_{10}O$ Cyklophenylenbenzylidenoxyd 1572.
— Benzophenon 69. 78. 79. 1227. 1946. 1965. 1966.
— Methylendiphenyloxyd (Xanthan) 1679.
— o-Phenylbenzaldehyd 1932.
$C_{13}H_{10}O_2$ Oxyfluorenalkohol 1970.
$C_{13}H_{10}O_3$ Monobenzoylbrenzcatechin 1684.
— Monobenzoylresorcin 1684.
— Furalphenylessigsäure 2266.
— Kohlensäurephenylester 978. 1689.
— o-Phenylsalicylsäure. Ag-, K-Salz 1970.
— Salol 1707.
$C_{13}H_{10}O_4$ Monobenzoylpyrogallol 1684.
— Trioxybenzophenon 831.
$C_{13}H_{10}O_6$ Diketohydrindendicarbonsäuremonoäthylester 1897.
— Formopyrogallaurin 1716.
$C_{13}H_{10}N_2$ Amido-β-naphtochinolin. Jod-, Chlormethylat 2450.
— α-Carbodiphenylimid 1665.
— N-Phenylbenzimidazol 1597.
$C_{13}H_{10}N_4$ Diphenyltetrazol 2323. 2325.
$C_{13}H_{11}N$ Benzylidenanilin 1031. 1809. 1909. 2273. 2274.
— 3-Methylcarbazol 2348.
$C_{13}H_{11}N_3$ Amidoamidin aus Benzoyldinitroanilin 2291.
$C_{13}H_{11}N_5$ p-I-Aminodiphenyltetrazol. HCl-, HNO_3-, $C_2H_4O_2$-, H_2SO_4-Salz 2326.
$C_{13}H_{12}O$ p-Benzylphenol 1678.
— o-Phenylbenzylalkohol 1933.
— Phenylbenzyläther 1679.
$C_{13}H_{12}O_2$ p-Dioxydiphenylmethan 2019.
— Propionyl-β-naphtol 1685.
$C_{13}H_{12}O_4$ Ketophenylparaconsäureester 1874.
— Methylendiresorcin 1715. 1716.
$C_{13}H_{12}O_5$ Ketophenylparaconsäureester 1026.
$C_{13}H_{12}O_6$ Methylendipyrogallol 1716.
$C_{13}H_{12}O_7$ Irigenontricarbonsäure 1289.
$C_{13}H_{12}N_2$ Benzylidenphenylhydrazon 1909. 2582.
— α-Benzalphenylhydrazon 2603.
— β-Benzalphenylhydrazon 2603.
— Benzolazo-o-toluol 1602.
— Benzolazo-m-toluol 1602.
— Benzolazo-p-toluol 1602.
$C_{13}H_{12}N_2$ Diphenylformamidin 1000.
— Methenyldiphenylamidin 1673.
— p-Methylazobenzol 2577.
— Orthoamidobenzylidenanilin 1916.
— Paraamidobenzylidenanilin 1916.
$C_{13}H_{12}N_4$ Methylaminoeurhodin 2510.
$C_{13}H_{12}N_6$ Methyltriazolazo-β-naphtylamin 2308.
$C_{13}H_{12}J_2$ o-Tolylphenyljodiniumjodid. Perjodid, HNO_3-, neutr. H_2SO_4-Salz 1578.
— p-Tolylphenyljodiniumjodid. HNO_3-Salz 1579.
$C_{13}H_{13}N$ Benzhydrylamin 1523.
— Methyldiphenylamin 1644.
— o-Nitrobenzylanilin 1915.
— p-Nitrobenzylanilin 1915.
$C_{13}H_{13}N_3$ Methenyldiphenylhydrazin 1673.
$C_{13}H_{14}O$ Isopropyl-β-naphtol 1707.
— Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenon-5 1942. 1943.
— Propyl-β-naphtol 1707.
$C_{13}H_{14}O_2$ Δ^1-Dihydro-α-naphtoësäureester 1571.
$C_{13}H_{14}O_3$ Benzalacetessigester 1037. 1899.
$C_{13}H_{14}O_4$ Cuminalmalonsäure 1810.
— Phtalidcarbonsäure 1962.
$C_{13}H_{14}O_5$ Ionegenondicarbonsäure 1290.
— Irigenondicarbonsäure 1289.
$C_{13}H_{14}O_6$ Triacetylmethylphloroglucin 1737.
$C_{13}H_{14}N_2$ p-Methylhydrazobenzol 2577.
— Phenyl-o-toluylendiamin 2578.
— p-Tolyl-o-phenylendiamin 2578.
— p-Tolyl-p-phenylendiamin 2579.
$C_{13}H_{15}O_4$ Aethyloxalylbenzimidoäthylester 1773.
$C_{13}H_{16}O$ Methyl-1-phenyl-3-cyklohexanon-5 1944.
$C_{13}H_{16}O_2$ Butylmethylphtalid 1961.
— Diäthylacetal des Phenylpropargylaldehyds 1260.
$C_{13}H_{16}O_3$ β-Aethoxyzimmtsäureester 1812.
— γ-Benzoylbuttersäureäthylester 1987.
— Dihydroirenoxylacton 1289.
$C_{13}H_{16}O_4$ Enol-Phenylcarbinolacetessigester 1030.

$C_{13}H_{16}O_4$ Ketoform des Phenylcarbinolacetessigesters 1030.
$C_{13}H_{17}N$ β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin. Pikrat 2335. 2336.
— β, β-Diäthyl-α-methylindolenin (γ,γ-Diäthyldihydrochinolin). Pikrat 2223. 2330. 2332. 2335.
— β. β-Dimethyl-n-äthyl-α-methylenindolin. HJ-Salz 2332.
— α-Isopropyliden-β, β-N-trimethylindolin (Pentamethyldihydrochinolin). Jodmethylat 2331.
— α-Isopropyl-β, β-dimethylindolenin 2331. 2338.
— Tetramethyldihydrochinolin. HJ-Salz, Pikrat 2429.
— Methyl-1-phenyl-3-amino-5-cyklohexen 1944.
$C_{13}H_{18}O$ Keton aus Butyltoluylsäurechlorid und Acetessigester 1961.
— Methylketon aus Acetylchlorid und Butyltoluol 1960.
— Methyl-1-phenyl-3-cyklohexanol-5 1943.
$C_{13}H_{18}O_2$ Acetylderivat des Carbinols aus Acetopseudocumol 1947.
— Acetylderivat des Methylmesitylcarbinols 1947.
— Acetylthymolmethyläther 1945.
— Butylxylylcarbonsäure 1961.
— p-Isobutylbenzylacetat 1569.
— Propionylcymylketol 1960.
— Zimmtaldehyddiäthylacetal 1228.
$C_{13}H_{18}O_3$ α-Aethyl-δ-phenoxyvaleriansäure 2383.
$C_{13}H_{18}O_4$ Methylcampheroxalat 2067.
— Kohlensäureguajacolisoamylester 980.
$C_{13}H_{18}O_5$ Acetondibrenztraubensäureäthylester 1052.
$C_{13}H_{18}O_7$ Dibenzoylmannit 1684.
$C_{13}H_{19}N$ β, β-Diäthyl-α-methylindolin (γ, γ-Diäthyltetrahydrochinolin) 2330.
— Tetramethyltetrahydrochinolin. Pikrat, Jodmethylat 2430.
$C_{13}H_{20}O$ Ionon 1289. 1296. 1299. 1942.
— α-Ionon 1297. 1936. 1937. 1938. 1939.
$C_{13}H_{20}O$ β-Ionon 1297. 1936. 1937. 1938. 1939.
— Pseudoionon (Dimethyl-2 b-undectrien-2, 6, 8-on-10) 1290. 1294. 1299. 1940. 1942.
— Iron 1288. 1289.
— Pulegenaceton 2081.
$C_{13}H_{20}N_2$ Pentamethylenxylylendiamin 1670.
$C_{13}H_{22}O$ Zeorin 2161.
$C_{13}H_{22}O_2$ Propionsäureester des l-Borneols 819.
$C_{13}H_{22}O_3$ Oenanthylidenacetessigester 1821.
$C_{13}H_{24}O_2$ Propionsäurementhylester 818.
$C_{13}H_{24}O_4$ β-Isobutylglutarsäurediäthylester 1058.
$C_{13}H_{24}O_6$ Acetalmalonester 1061.
— Diäthoxybrenzweinsäureester 1813.
$C_{13}H_{26}N_2$ Methyläthylendipiperidin. Hydrat 2371.
— Trimethylendipiperidin. Hydrat 2372.
$C_{13}H_{29}N$ d-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd 2047.

— 13 III —

$C_{13}H_3O_2Br_7$ Methylenchinon aus p-Dioxydiphenylmethan 2019.
$C_{13}H_5O_2Br_7$ Ketobromid aus p-Dioxydiphenylmethan 2019.
$C_{13}H_6O_2Br_6$ Hexabromderivat des p-Dioxydiphenylmethans 2019.
$C_{13}H_7OCl_3$ Trichlorbenzophenon 1965.
$C_{13}H_7O_3N$ 2-Nitrofluorenon 1971.
$C_{13}H_7O_3Br_3$ Tribromsalol 1829.
$C_{13}H_7NBr$ Monobromid aus dem Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols 2289.
$C_{13}H_8OCl_2$ Dichlorderivat des Methylendiphenylenoxyds 1679.
$C_{13}H_8OJ_2$ o-o-Dijodbenzophenon 1969.
$C_{13}H_8O_2N_2$ Mononitroderivate des (1)-Naphtochinolins 2448.
— Nitro-β-naphtochinolin. Jod-, Chlormethylat 2449.

$C_{13}H_8O_2Br_4$ Tetrabromderivat des p-Dioxydiphenylmethans 2019.
$C_{13}H_8O_3Cl_2$ Dichlorphenylcarbonat 1689.
— Dichlorsalol 1707.
$C_{13}H_8O_5N_2$ o-o-Dinitrobenzophenon 1969.
$C_{13}H_8NBr$ β-Brom-β-naphtochinolin- (β-Brom-2-naphtochinolin). Jod-, Chlormethylat 2449.
$C_{13}H_8N_4Br_2$ Dibromid aus dem Azimid des (β)-Amidophenylbenzimidazols 2289.
$C_{13}H_9ON$ (8)-Oxy-(1)-naphtochinolin 2448.
$C_{13}H_9OCl_3$ Trichlorderivat des Phenylbenzyläthers 1679.
$C_{13}H_9O_2N$ Oxydiphenylenketonoxim 1970.
— μ-Phenyl-p-oxybenzoxazol 2296.
$C_{13}H_9O_2N_5$ p-I-Nitrodiphenyltetrazol 2325.
$C_{13}H_9O_2Cl$ o-Chlorbenzoësäurephenyläther 2612.
$C_{13}H_9O_2Br$ Benzoësaures p-Bromphenol 1677.
$C_{13}H_9O_3Cl$ Monochlorsalol 1707.
$C_{13}H_9O_4N$ Nitroxybenzophenon 1971.
$C_{13}H_9O_5N_3$ Benzoyldinitranilin 2291.
$C_{13}H_9O_7N_3$ Pikrinsäurebenzyläther 1694.
$C_{13}H_9O_8N_5$ Symm. Tetranitromethyldiphenylamin 2305.
$C_{13}H_9N_2J$ Methylverbindung aus 2-Amido-5-joddiphenylamin 2573.
$C_{13}H_{10}ON_4$ p-I-Oxydiphenyltetrazol 2326.
$C_{13}H_{10}OCl_6$ Benzophenonhexachlorid 1965.
$C_{13}H_{10}O_2N_2$ Azobenzol-p-carbonsäure 2579.
— Benzyliden-m-nitranilin 1809.
— o-Nitrobenzylidenanilin 1810.
— p-Nitrobenzylidenanilin 1810.
$C_{13}H_{10}O_2S$ Diphenylmethanorthosulfon 1967.
$C_{13}H_{10}O_3N_2$ Nitroaminobenzophenon 1971.
— o-o-Nitroamidobenzophenon 1969.
$C_{13}H_{10}O_4N_2$ Trioxymethylaposafranon 2493.
$C_{13}H_{10}O_4S$ p-Phenylsulfobenzoësäure 1779. Ca-, Ba-Salz 1980.
$C_{13}H_{10}O_6N_2$ Dinitrobutylxylylcarbonsäure 1962.
$C_{13}H_{10}O_7N_6$ Trinitrodiphenylmethylazammoniumhydrat 2306.
$C_{13}H_{10}O_7S_2$ 3, 3'- (oder 3, 4'-)Benzophenondisulfosäure. Ba-, NH_4-, K-Salz 1966.
$C_{13}H_{11}ON$ o-Phenylbenzaldoxim 1932.
$C_{13}H_{11}ON_3$ Benzalnicotinsäurehydrazid 2405.
— Formylaminoazobenzol 2549.
$C_{13}H_{11}OCl$ Monochlor-p-benzylphenol 1678.
$C_{13}H_{11}O_2N$ Benzoyl-o-aminophenol 1699.
— Diphenylcarbaminsäure 1643.
$C_{13}H_{11}O_2N_3$ Azo-p-amidobenzol-m-benzoësäure 2539.
$C_{13}H_{11}O_2Br$ Bromacetyl-α-naphtolmethyläther 1950.
$C_{13}H_{11}O_3N$ Brenzcatechinkohlensäureanilid 1713.
— Condensationsproduct aus Protocatechualdehyd und p-Amidophenol 1926.
$C_{13}H_{11}O_3N_3$ Benzenyl-o-nitranilidoxim 1775.
— Salicyl-p-nitrophenylhydrazon 1600.
$C_{13}H_{11}O_4N$ α, β-Dimethylchinolin-β, γ-dicarbonsäure 2444.
— p-α-Dimethylchinolin-β, γ-dicarbonsäure. Ag-Salz 2444.
— Mononitroxylylcarbonsäure 1962.
— α-Nitro-β-naphtacetol 2460.
$C_{13}H_{11}O_4N_3$ Methyldinitrodiphenylamin 2305.
$C_{13}H_{11}O_6N_5$ Amidotrinitromethyldiphenylamin 2305. 2306.
$C_{13}H_{11}O_6P$ Salol-o-phosphinsäure + H_2O 2612.
$C_{13}H_{12}ON_2$ Benzenylanilidoxim 1774.
— Carbanilid (Diphenylharnstoff) 911. 1616. 1660. 1662. 1664. 1666.
— o-o-Diamidobenzophenon 1969.

$C_{13}H_{12}ON_2$ Metatoluolazophenol 2548.
— Nicotyl-p-toluidin 2412.
— Salicylphenylhydrazon 1600. 1601.
$C_{13}H_{12}O_2N_2$ Acetyl-α-naphtylcarbamid 1438.
— Acetyl-β-naphtylcarbamid 1438.
— o-Nitrobenzylanilin 1646.
— p-Nitrobenzylanilin 1646.
— Hydrazobenzol-p-carbonsäure 2579.
— Nitrosamin des Methylnaphtomorpholins 2460.
$C_{13}H_{12}O_2S$ p-Tolylphenylsulfon 1979.
$C_{13}H_{12}O_3N_2$ Brenzcatechinkohlensäurephenylhydrazid 1713.
— 4-Methylamino-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
$C_{13}H_{12}O_4N_2$ Carbonsäure des Benzenylamidoximfumarsäureisoanhydrids 1072.
— Oxim des α-Nitro-β-phenacetols 2460.
$C_{13}H_{12}N_2S$ Thiocarbanilid 408.
$C_{13}H_{12}ClJ$ o-Tolylphenyljodiniumchlorid. $PtCl_4$-, $HgCl_2$-, $H_2Cr_2O_7$-Salz 1578.
— p-Tolylphenyljodiniumchlorid. $H_2Cr_2O_7$-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 1579.
$C_{13}H_{13}ON$ Benzyl-m-amidophenol 1867.
— Methylnaphtomorpholin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2460.
— Phenobenzylamin (o-Oxybenzhydrylamin) 1572.
$C_{13}H_{13}ON_3$ Amidobenzoylphenylhydrazin 2599.
— α-Orthoamidobenzoylphenylhydrazin 2598.
$C_{13}H_{13}OCl$ Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenon 1984.
$C_{13}H_{13}OJ$ o-Tolylphenyljodiniumhydroxyd 1579.
$C_{13}H_{13}O_2N$ Körper aus p-Phenetidin und Furfurol 2269.
$C_{13}H_{13}O_2Cl_2$ Dichloracetyl-α-naphtolmethyläther 1950.
$C_{13}H_{13}O_3N$ Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenon-5 1982.
— Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenon-5 1982.
$C_{13}H_{13}O_3P$ Methylphosphinsäurephenolester 2609.
$C_{13}H_{13}O_4N_5$ Diamidodinitromethyldiphenylamin 2306.
$C_{13}H_{13}O_5N$ m-Nitrobenzylidenacetessigester 1820.
— Trioxychinaldincarbonsäureester 2395.
$C_{13}H_{14}O_3N_2$ Oxim des Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.
— Oxim des Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.
$C_{13}H_{14}O_4Br_2$ Diacetylverbindung des Oxyderivats des Dibrommesitols 1758.
$C_{13}H_{14}O_4Br_2$ Diacetylverbindung des Dibrom-p-oxymesitylalkohols 1755.
— Diacetylverbindung des Dibrom-p-oxypseudocumylalkohols 1754.
$C_{13}H_{14}N_4S$ Diphenylthiocarbazid 408.
$C_{13}H_{15}ON$ α-Oxim des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons-5 1942.
— β-Oxim des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons-5 1942.
$C_{13}H_{15}O_2N$ o-Cyan-α-methylhydrozimmtsäureäthyläther 1798.
— β, β-Diäthylindolenyl-α-carbonsäure 2324. 2337.
$C_{13}H_{15}O_2Br_3$ Isobutyrylverbindung des Dibrom-p-oxymesitylbromids 1756.
— Isobutyrylverbindung des Dibrom-p-oxypseudocumylbromids 1754.
$C_{13}H_{15}O_3N$ Oxytrimethylbernsteinsäureanil 1096.
$C_{13}H_{15}O_4N$ Mononitroproducte des Butylmethylphtalids 1962.
$C_{13}H_{15}O_4Br$ Diacetylverbindung des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols 1752.
$C_{13}H_{15}O_5N$ Triacetylamidoorcin 2296.
$C_{13}H_{16}O_2N$ β, β-Diäthylindolenin-α-formoxim 2337.
$C_{13}H_{16}O_2Br_2$ Isobutyrylverbindung des Monobrom-p-oxypseudocumylbromids 1753.
$C_{13}H_{16}O_4N_2$ Diimidodiacetylmethylcyklopentencarbonsäureester 1431.

$C_{13}H_{16}O_5N_2$	Dinitroproduct des Methylketons aus Acetylchlorid und Butyltoluol 1961.
$C_{13}H_{16}O_6N_2$	Dinitro-p-isobutylbenzylacetal 1569.
$C_{13}H_{17}ON$	Acetophenylpiperidin. HBr-Salz 1423.
—	α-Aethyl-δ-phenoxyvaleronitril 2383.
—	Benzoylamidonaphten 1557.
$C_{13}H_{17}ON_3$	Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon 2284.
—	Pyramidone (Dimethylamidoantipyrin) 1473.
$C_{13}H_{17}O_2N$	n-Butyrylbenzimidoäthylester 1773.
—	Citralidencyanessigsäure 1264.
—	α-Isoamyloxybenz-p-oxazin 2463.
$C_{13}H_{17}O_2Br$	Acetal des Monobromzimmtaldehyds 1260.
—	Monobromzimmtaldehyddiäthylacetal 1229.
$C_{13}H_{17}O_3N$	Benzoyldiacetonhydroxylamin 1284.
—	as-α-Dimethylglutaranilsäure 1298.
—	β β-Dimethylglutaranilsäure 1007.
—	Lophophorin. HCl-Salz 2206.
—	Methylanhalonin. $PtCl_4$-Salz 2206.
$C_{13}H_{17}O_3N_3$	Phenylcarbaminsäurehydrazinacetessigester 1663.
$C_{13}H_{17}O_4N$	Anilidomalonsäureester 2345. 2346.
—	α-Oxyisobuttersäureäthylesterphenylurethan 911.
—	Phenylurethan des α-Oxyisobuttersäureesters 1017.
—	Phenylurethan des β-Oxybuttersäureesters 1017.
—	Phenylglycin-o-carbonsäurediäthyläther 2341.
$C_{13}H_{18}ON_2$	β-Cyan-γ-methyl-α-hexyl-α-oxypyridin 2420.
—	β-Cyan-γ-methyl-α'-hexyl-α-oxypyridin 2420.
$C_{13}H_{18}O_2N_2$	Diacetylmethylxylylendiamin 2524.
$C_{13}H_{18}O_2N_4$	Dinitrosopentamethylenxylylendiamin 1670.
$C_{13}H_{18}NBr$	Xylylenpiperidoniumbromid. Pt-, Au-Salz 1627. 1628.
—	Xylylenpiperidoniumbromid 1670.
$C_{13}H_{18}NJ_6$	Perjodid aus Xylylenpiperidoniumbromid 1628.
$C_{13}H_{19}ON$	β, β-Diäthyl-N-methylindolenol 2334.
—	p-Toluidid der α-β, β-Trimethylpropionsäure 1088.
$C_{13}H_{19}O_2N$	β, β'-Diacetyldihydro-N-methylcollidin 2397.
$C_{13}H_{19}O_2N_3$	Diacetyldiamidodimethyltoluidin 2549.
—	m-Diacetyldiamidodimethyl-p-toluidin 2550.
$C_{13}H_{19}O_2N_5$	Piperidylcaffeïn 1500.
$C_{13}H_{19}O_3N$	Pellotin. HJ-Salz 2205. 2207.
—	Vanillinpiperidin 2377.
$C_{13}H_{19}O_6N$	Cyantricarballylsäureester 1061.
$C_{13}H_{20}ON_2$	Isoheptylphenylhydrazid 2592.
$C_{13}H_{21}ON$	β-Aethyl-α-phenoxyamylamin. Pikrat 2383.
—	Benzaldiacetonalkamin 1426.
—	α-Iononoxim 1938.
—	Oxim des β-Ionons 1938.
$C_{13}H_{21}ON$	Oxim des Pulegenacetons 2081.
$C_{13}H_{21}O_2N$	α-Methylanilinoisovaleriansäureäthylester 1642.
$C_{13}H_{23}O_4N$	Piperidylbernsteinsäureäthyläther. HCl-Salz 2375.
$C_{13}H_{26}ON_2$	l-Menthylnormalpropylnitrosamin 2046.
—	Methyloläthylendipiperidin 2372.
—	Trimethylenoldipiperidin. $PtCl_4$-Salz 2372.
$C_{13}H_{27}ON$	Oenanthdiacetonalkamin 1426.
$C_{13}H_{28}NJ$	d-Menthyltrimethylammoniumjodid 2047.
—	l-Menthyltrimethylammoniumjodid 2046.
$C_{13}H_{29}ON$	l.-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd 2046.

— 13 IV —

$C_{13}H_6O_3NCl_3$ m-Nitrotrichlorbenzophenon 1965.

$C_{13}H_8O_3NCl$ Nitrochlorbenzophenon 1971.

$C_{13}H_8O_3N_2J_2$ Dijod-p-benzyliden-p-nitroanilin 1922.

$C_{13}H_8O_5Cl_2S$ Säurechlorid der 3, 3'- (oder 3, 4'-) Benzophenondisulfosäure 1966.

$C_{13}H_9ONJ_2$ Dijod-p-oxybenzaldehydanilid 1922.

$C_{13}H_9O_3NS$ (1)-Naphtochinolin-3-sulfosäure 2447.

— Phenyläther des Benzoësäuresulfinids 1795.

— Sulfonbenzoësäureanil 1780.

$C_{13}H_9O_3NCl_6$ m-Nitrobenzophenonhexachlorid 1965.

$C_{13}H_9O_3ClS$ p-Phenylsulfobenzoylchlorid 1980.

$C_{13}H_9O_3Cl_4P$ Salol-O-tetrachlorphosphin 2612.

$C_{13}H_9O_4ClS$ o-Phenylestersulfobenzoësäurechlorid 1792.

$C_{13}H_9O_4Cl_2P$ Salol-O-oxychlorphosphin 2612. Vierbasisches Ag-, norm. Ag-, Pb-, $C_6H_5NH_2$-, $C_6H_5N.NH_2$-Salz 2613.

$C_{13}H_{10}ON_2Br_2$ m-Dibromdiphenylharnstoff 1778.

— Di-p-bromdiphenylharnstoff 1779.

$C_{13}H_{10}ON_2J_2$ Phenylhydrazon des Dijodsalicylaldehyds 1922.

— Dijod-p-oxybenzalphenylhydrazon 1922.

$C_{13}H_{10}O_2N_2S$ (1)-Naphtochinolin-(3)-sulfonamid 2448.

$C_{13}H_{10}O_4Cl_2S_2$ Diphenylmethan-4, 4'-disulfosäurechlorid 1967.

$C_{13}H_{10}O_5N_2S$ o-Nitrobenzylidenanilinsulfosäure 1914.

— m, m-Sulfoazobenzoësäure 2539.

— p-Nitrobenzylidenanilinsulfosäure 1914.

$C_{13}H_{11}ONBr_2$ Dibrom-o-kresylanilin 1750.

$C_{13}H_{11}ON_2Cl$ Benzenyl-p-chloranilidoxim 1775.

$C_{13}H_{11}ON_2Br$ Bromtoluolazophenol 2542.

$C_{13}H_{11}ON_2Br_2$ p-Bromcarbanilid 1663.

$C_{13}H_{11}O_3NS$ p-Phenylsulfobenzoësäureamid 1980.

$C_{13}H_{11}O_3N_2Br$ Bromtoluolazosalicylsäure 2542.

$C_{13}H_{11}O_3Cl_2P$ Methylphosphinsäure-p-chlorphenolester 2611.

$C_{13}H_{11}O_4NS$ Benzanilidosulfosäure. Ba-, NH_4-, K-Salz 1780.

$C_{13}H_{11}O_5N_3S$ Azo-p-amidosulfo-m-benzoësäure 2539.

$C_{13}H_{12}ONBr$ Monobrom-o-kresylanilin 1750.

$C_{13}H_{12}O_5N_2S_2$ Sulfamid der 3, 3'- (oder 3, 4'-)Benzophenondisulfosäure 1966.

$C_{13}H_{14}ONCl$ Methylchinolylacetonylchlorid 2435.

— Normales Oxim des Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenons-5 1985.

$C_{13}H_{14}O_2N_2S$ Aceton-β-naphtylsulfonhydrazin 1589.

$C_{13}H_{14}O_3N_2S$ o-Amidophenyl-p-tolylaminsulfosäure 2481.

$C_{13}H_{15}ONBr_2$ Bz-Dibrom-β, β-diäthyl-N-methylindolinon 2324.

$C_{13}H_{16}ONBr_3$ Tribrom-p-oxy-o-xylylpiperidin 1751.

$C_{13}H_{17}ON_2Cl$ Anormales Oxim des Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenons-5 1985.

$C_{13}H_{18}ONBr$ α-Bromisovaleryl-m-xylid 1626.

$C_{13}H_{18}O_2N_2S$ Phenylthioharnstoff des Diacetonhydroxylamins 1284.

$C_{13}H_{19}O_2N_2Cl$ Benzoylderivat des Oxims aus Trimethylacetonylammoniumchlorid 1424.

— 13 V —

$C_{13}H_8O_2NClS$ (1)-Naphtochinolin-(3)-sulfochlorid 2448.

C_{14}-Gruppe.

$C_{14}H_{10}$ Anthracen 56. 129. 131. 145. 1571. 1834.

— Phenanthren 56. 92. 129. 209. 1571. 1572.

$C_{14}H_{12}$ Stilben 1532. 1571.
$C_{14}H_{14}$ p-Benzyltoluol 1946.
— Diphenyläthan 1653.
$C_{14}H_{16}$ Tetramethylnaphtalin 1570.
$C_{14}H_{22}$ p-Diisobutylbenzol 1569.
— Octylbenzol 1963.

— 14 II —

$C_{14}H_{6}O_{8}$ Ellagsäure 2145.
$C_{14}H_{8}O_{2}$ Anthrachinon 831. 2002. 2033.
— Morphenol 2252.
— Phenanthrenchinon 1450. 2002.
$C_{14}H_{8}O_{3}$ o-Oxyanthrenchinon 2033.
$C_{14}H_{8}O_{4}$ Dioxyanthrachinon 2033.
— Alizarin 2031. 2033. 2034.
— Anthraflavinsäure 2038.
— Anthrarufin 2033. 2036. 2037.
— Chinizarin 2033.
— Chrysazin 2037.
$C_{14}H_{8}O_{5}$ Trioxyanthrachinon 2033.
— Purpurin 2033. 2034. 2039.
— Anthrapurpurin 2031.
— Flavopurpurin 2031.
$C_{14}H_{8}O_{6}$ Alizarinbordeaux 2033.
$C_{14}H_{8}O_{8}$ Hexaoxyanthrachinon 2031. 2033.
$C_{14}H_{10}O$ 3-Methylfluorenon 1971.
$C_{14}H_{10}O_{2}$ Benzil 78. 91. 1227. 1986. 2477.
— Methylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
— Morphol 2252.
— 2-Oxy-9-anthranol 1836.
— o-Oxydiphenylessigsäurelacton 1832.
$C_{14}H_{10}O_{3}$ Benzoësäureanhydrid 116.
— Phenylresorcylessigsäurelacton 1833.
— Isophenylresorcylessigsäurelacton 1834.
— Oxyphenylphtalid 1836.
$C_{14}H_{10}O_{4}$ Aethandibrenzcatechin 1724.
— Diphensäure 1520.
— Diphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1875.
— Ditolyldichinon 2030.
— Resorcylphtalid 1836.
$C_{14}H_{10}O_{5}$ Gentisin 2364. 2365.
$C_{14}H_{10}O_{6}$ 3, 8-Dioxydiphenyl-2, 9-dicarbonsäure (Disalicylsäure) 1875.
$C_{14}H_{10}O_{9}$ Digallussäure 2145.
— α-Digallussäure 1881. 1882.
— Gallylgallussäure 2145.
$C_{14}H_{10}O_{10}$ Ellagengerbsäure 2145. 2149.
$C_{14}H_{10}N_{2}$ Dibenzoyldicyanid 1516.
$C_{14}H_{10}N_{4}$ Azimid des (β)-o-Amidophenyl-m-tolimidazols 2288.
— Azimid des (β)-o-Amidophenyl-p-tolimidazols 2288.
— Azimid des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols. $PtCl_4$-Salz 2288. 2289.
$C_{14}H_{12}O$ Desoxybenzoin 1988. 2518.
— p-Phenyltolylketon 1946.
$C_{14}H_{12}O_{2}$ Aethylendiphenyläther 1386.
— Benzoin 1227. 1229. 1549. 1946. 1978. 1979.
— Benzo-m-kresol 1969.
— Benzylbenzoat 1533.
— Benzylsalicylaldehyd 1681.
— o-Oxy-m-methylbenzophenon 1968.
$C_{14}H_{12}O_{3}$ Benzoylguajacol 1684.
— p-Oxydiphenylessigsäure 1832.
— 4'-Oxydiphenylmethan-2-carbonsäure. Ag-Salz 1836.
— Phenoxyacetat des Phenyls 1690.
— o-Phenylmethylsalicylsäure 1970.
— o-Phenylsalicylsäuremethylester 1970.
$C_{14}H_{12}O_{4}$ Oroselon 2185.
$C_{14}H_{12}N_{2}$ Benzalazin 2603.
— o-Cyanbenzylanilin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1797.
— Nitril der Phenylanilidoessigsäure 1909.
$C_{14}H_{12}N_{4}$ Diphenyldihydrotetrazin 2522.
$C_{14}H_{13}O_{2}$ Anilid der 4-Oxy-m-toluylsäure 1968.
$C_{14}H_{13}N$ N-Benzyldihydroisoindol 1627.
— Benzyliden-o-toluidin 1809.
— Benzyliden-p-toluidin 1809.
— Dihydro-β-naphtochinaldin 2446.
— 3, 7-Dimethylcarbazol 2348.
— Hydrophenylindol 1623.
— N-Phenyldihydroisoindol 1627. 2350.
$C_{14}H_{14}O_{2}$ i-Butyryl-β-naphtol 1685.
— Dimethoxydiphenyl 1735.
$C_{14}H_{14}O_{3}$ Benzaldiacetylaceton 1033.
— Methyl-1-piperonyl-3-cyklohexenon-5 1982.

$C_{14}H_{14}O_3$ Benzalacetonoxalsäureester 2274.
$C_{14}H_{14}O_4$ Ketophenylhomoparaconsäureester 1050.
$C_{14}H_{14}O_6$ Dimethoxydiketohydrindencarbonsäureäthylester 1991.
$C_{14}H_{14}O_9$ Hamamelitannin 2150.
$C_{14}H_{14}N_2$ o-Azotoluol 1583. 1602.
— o-p-Azotoluol 1601.
— m-Azotoluol 1602.
— p-Azotoluol 352. 1583. 1585. 1602.
— Benzolazo-m-xylol 1603.
— Benzhydrylformamidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 1524.
— Methenylphenyl-o-tolylamidin. Pt-Salz, Pikrat 1673. 1674.
— Methenylphenyl-o-tolylamidin vom Schmelzp. 109 bis 110° 1674.
— Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 98°. Pt-Salz 1672. 1674.
— Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 102 bis 104°. Pt-Salz 1673. 1674.
— Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 120°. Pt-, $C_6H_8O_7N_3$-Salz 1672.
— Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 132°. Pt-Salz, Pikrat 1672. 1674.
$C_{14}H_{14}N_4$ o-Amidobenzalazon 2300.
— Glyoxalosazon 1581. 1582.
— Methotolusafranin 2510.
$C_{14}H_{14}Hg$ o-Ditolylquecksilber 2624.
— p-Ditolylquecksilber 2624.
$C_{14}H_{15}N_3$ Dimethylamidoazobenzol 842.
$C_{14}H_{16}O$ Isobutyl-β-naphtol 1707.
$C_{14}H_{16}O_2$ Methyl-1-methoxyphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
$C_{14}H_{16}O_4$ Benzalmalonsäureester 1508. 2393.
— Methyl-1-furyl-3-carboxäthylcyklohexenon-5 1983.
$C_{14}H_{16}O_5$ Benzoylmalonester 1900.
— Filixsäure 1741. 1742.
— Furfuracroleïnmalonsäurediäthylester 2267.
$C_{14}H_{16}O_6$ Triacetyldimethylphloroglucin 1739.
$C_{14}H_{16}O_8$ Dioxyphenylessigdicarbonestersäure 1902.
$C_{14}H_{16}N_2$ p-Amidomethylbenzylanilin 1670.
— p-Amidoditolylamin 1601.
— 4-Amido-2′-3-ditolylamin 1600.
— Benzyl-p-amido-o-toluidin (Benzyl-m-toluylendiamin) 2485.
— Dibenzylhydrazin 2603.
— o-Hydrazotoluol 1583.
— p-Hydrazotoluol 1583. 1587.
— α, α, α′, α′-Tetramethyl-γ-dipyridyl. $PtCl_4$-, $HgCl_2$-, $AuCl_3$-Salz, Pikrat 2424.
— Tolidin 1676.
$C_{14}H_{16}N_4$ m-Diamino-azotoluol 1584.
$C_{14}H_{17}N_3$ Dimethyltriamidodiphenyl. Pikrat 2576.
$C_{14}H_{18}O_3$ m-Xylylacetessigester 1951.
$C_{14}H_{18}O_4$ Benzylmalonsäureester 1049.
— Isovaleryl-l-mandelsäureäthylester 825.
— Phtalsäurediisopropylester 1835.
$C_{14}H_{18}O_5$ Acetylcampheroxalsäure 2066. 2067.
— Kolaroth 2166.
— Hämatomsäureisoamylester 2157.
— γ-Phenoxypropyläthylmalonsäure 2383.
$C_{14}H_{18}O_6$ Hemipinsäureester (o-Dimethoxy-o-phtalsäureester) 1991.
$C_{14}H_{18}O_7$ Dimethylphloroglucidikohlensäureester 1739.
$C_{14}H_{18}O_{12}$ Tetracetylschleimsäure 1123.
$C_{14}H_{18}N_4$ m-Diamido-o-hydrazotoluol 1584.
— Diamidotolidin 1584.
$C_{14}H_{19}N$ β, β-Diäthyl-N-methyl-α-methylenindolin 2333.
— β, β-N-Trimethyl-α-isopropylidenindolin. HJ-Salz 2338.
— Pentamethyldihydrochinolin. Pikrat, HJ-, $AuCl_3$-Salz, Jodmethylat 2431.
$C_{14}H_{20}O$ Isobutyryl-p-cymol 1945.
— Methylketon aus Butylxylol und Acetylchlorid 1961.
$C_{14}H_{20}O_4$ Aethylcampheroxalat 2067.
$C_{14}H_{20}O_6$ Dimethylsuccinylobernsteinsäureester 1563.
$C_{14}H_{20}Br_2$ p-Dibromtetraäthylbenzol 1570.
$C_{14}H_{21}N$ β, β-Diäthyl-N-α-dimethylindolin. $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2333.

$(C_{14}H_{22}O)_n$ Olibanumresen 2125.
$C_{14}H_{22}O_2$ Cuminoldiäthylacetal 1228.
— Diketodimethyldihexahydrophenol 1935.
— Tetraäthylresorcin 1076.
$C_{14}H_{22}O_6$ Aethylidendiacetessigester 1031.
— Aethylisaconitsäureester 1118.
$C_{14}H_{22}O_7$ α-Acetotricarballylsäureäthylester 1025.
$C_{14}H_{22}O_8$ Acetylentetracarbonsäureester 1070.
$C_{14}H_{24}O_2$ n-Buttersäureester des l-Borneols 819.
— Citronellolcrotonsäureester 927.
— Rhodinolbutyrat 928.
— Rhodinolisobutyrat 928.
$C_{14}H_{24}O_5$ Acetylisobutylbernsteinsäureester 1087.
$C_{14}H_{24}N_2$ p-Diamidotetraäthylbenzol 1570.
$C_{14}H_{26}O_2$ n-Buttersäurementhylester 818.
$C_{14}H_{26}O_5$ Isobutylmethylhydroxyglutarsäureäthylester 1088.
$C_{14}H_{28}O_2$ Myristinsäure 995.
— Säure aus Geraniumöl. Ag-, Ba-, Ca-, Cu-Salz 2102.

— 14 III —

$C_{14}H_4O_{12}N_4$ Chrysaminsäure 2042.
$C_{14}H_4O_{14}N_4$ Tetranitroanthrachryson 2039.
$C_{14}H_6O_2Br_2$ β-Dibromanthrachinon 2031.
$C_{14}H_6O_6N_2$ Dinitroanthrachinon 1698. 2031.
— 1, 4-Dinitroanthrachinon 2031.
$C_{14}H_6O_8N_2$ Paradinitroanthrarufin 2035.
— Paradinitrochrysazin 2035. 2036.
$C_{14}H_7O_6N$ β-Nitroalizarin 2031.
$C_{14}H_7N_4Br_5$ Tribromid des Dibromazimids des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols 2289.
$C_{14}H_8O_3Br_2$ Dibromphenylresorcylessigsäurelacton 1834.
$C_{14}H_8O_4N_6$ 3, 8-Disdiazoimidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1876.
$C_{14}H_8O_5S$ Anthrachinonmonosulfosäure 2031.
$C_{14}H_8O_6S$ o-Oxyanthrachinonsulfosäure 2033.
$C_{14}H_8O_7N_2$ Dinitro-p-oxyphenylphtalid 1838.
$C_{14}H_8O_7S$ Anthrarufinsulfosäure 2033.
— Chinizarinsulfosäure 2035.
$C_{14}H_8O_8S_2$ Anthrachinon-α-disulfosäure 2031.
— Anthrachinon-β-disulfosäure 2031.
$C_{14}H_8O_{10}S_2$ Disulfoanthraflavinsäure 2038.
$C_{14}H_8O_{12}S_2$ Tetraoxyanthrachinondisulfosäure 2038.
$C_{14}H_8N_4Br_2$ Dibromid des Azimids des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols 2289.
$C_{14}H_9O_2N$ Diphenimid 1521.
— Monoamidoanthrachinon 2033.
— Phenylphtalimid 1866.
$C_{14}H_9O_3N$ Benzoylcarboxylaminophenol 1699.
— Nitrosophenolphtalid 1862.
$C_{14}H_9O_3Br$ Monobromphenylresorcylessigsäurelacton 1834.
$C_{14}H_9O_5N$ Nitrosophenolphtaloylsäure 1862.
$C_{14}H_9N_2Cl_7$ Trichloräthylidendichlordiphenamin 1235.
$C_{14}H_9N_3S$ Senföl des p-Diamidodiphenylamins 2577.
$C_{14}H_{10}ON_2$ Benzoylphenylcyanamid 1661.
$C_{14}H_{10}O_2N_2$ 1, 3-Diamidoanthrachinon 2033.
— 1, 5-Diamidoanthrachinon 2033.
— 1, 8-Diamidoanthrachinon 2033.
$C_{14}H_{10}O_3N_4$ 5-Phenyl-1-m-nitrophenyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz 2313.
$C_{14}H_{10}O_4N_2$ Diamidodioxyanthrachinon 1698.
— Diamidoanthrarufin 2037.
— p-Diamidoanthrarufin 2037.
— Diamidochrysazin 2037.
— p-Diamidochrysazin 2036. 2037.
— Diamidoisoanthraflavinsäure 2039.
$C_{14}H_{10}O_4Cl_2$ Diacetylderivat des 2,4-Dichlor-1, 3-dioxynaphtalins 1993.

$C_{14}H_{10}O_4S_2$ Dithiosalicylsäure. NH_4-Salz 1793. 1794.
$C_{14}H_{10}O_5N_2$ Anhydro-o-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
— Anhydro-m-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
— Anhydro-p-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
— m-Azoxybenzoësäure. Ag-, Ba-Salz 1786.
— p Azoxybenzoësäure. Ag-, Ba-Salz 1786.
$C_{14}H_{10}O_6N_4$ 3,8-Tetrazodiphenyl-2,9-dicarbonsäure + 2 H_2O 1875.
$C_{14}H_{10}O_{10}S_2$ Diamidochrysazindisulfosäure 2037.
$C_{14}H_{11}ON$ Benzenyl-3-amido-p-kresol 1968.
— p-Cyanphenolbenzyläther 1681.
— Methyl-α-chinolon des (1)-Naphtochinolins 2447.
— Methyl-β-naphtochinolon 2449.
— Salicylsäurenitrilbenzyläther 1681.
$C_{14}H_{11}O_2N$ Anilidobenzyliden-o-carbonsäure 1842.
— Dibenzamid 1773.
— Phenyloxycumarazin 1920. 1921.
$C_{14}H_{11}O_2N_3$ Benzolazooxytoluoxazol 2297.
$C_{14}H_{11}O_3N$ N-Aethylphenoxazin-o-chinon 2464.
— Anil der Furbernsteinsäure 2268.
— Benzoylester der Benzhydroxamsäure 895.
— n-Benzoyl-α-ketobenzmorpholin 2463.
— Condensationsproduct aus Piperonal und p-Amidophenol 1926.
— Toluchinon-o-oximbenzoyläther 2022.
— Toluchinon-m-oximbenzoyläther 2022.
$C_{14}H_{11}O_3N_3$ p-Nitronitrosohydrophenylindol 1623.
$C_{14}H_{11}O_3Br$ p-Bromphenoxyacetat des Phenyls 1691.
— Phenoxyacetat des p-Bromphenyls 1691.
$C_{14}H_{11}O_4Br$ Monobromoreoxelon 2186.
$C_{14}H_{11}N_2Cl_5$ Trichloräthyliden-m-chlordiphenamin 1235.
— Diphenaminverbindung aus Chloral und p-Chloranilin 1235.
$C_{14}H_{12}ON_2$ Benzoylbenzamidin 1675.
— (β)-o-Oxyphenyl-m-tolimidazol 2288.
— (β)-o-Oxyphenyl-p-tolimidazol 2288.
— α-Phenylaminobenz-p-oxazin. HCl-, HJ-, HNO_3-Salz 2463.
$C_{14}H_{12}O_2N_2$ Aethosafranol 2512.
— Azobenzol-p-carbonsäuremethylester 2579.
— Azo-p-toluol-m-benzoësäure 2539.
— Oxanilid 1665.
— Oxybenzalazin 1918.
— m-Nitrophenyldihydroisoindol 2350.
— p-Nitrophenyldihydroisoindol 2350.
— Nitrosobenzoylbenzylamin 1532.
$C_{14}H_{12}O_2N_4$ Azodicarbonanilid 1662. 1664.
$C_{14}H_{12}O_3N_2$ Anilinoacetaminochinon 2013.
— m, m-Azobenzoësäurebenzylalkohol 2539.
— Benzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
— Diamino-p-oxyphenylphtalid 1838.
— Diformylderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
— Monoacetylnitrosodiphenylhydroxylamin 1599.
$C_{14}H_{12}O_4N_2$ 3,8-Diamidodiphenyl-2,9-dicarbonsäure 1875.
— p-Dioxyglyoxim-N-phenyläther 1581.
— Di-p-oxyphenyloxamid 1701.
— o-Oxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
— p-Oxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
$C_{14}H_{12}O_4N_4$ Benzoylverbindung des m-Nitrophenylsemicarbazids 2312.

$C_{14}H_{12}O_6N_2$ Dibrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
— Dinitrobutylxylylcarbonsäuremethylester 1962.
— p-Nitrophenoläthylenäther 1703.
$C_{14}H_{12}NCl$ m-Chlorphenyldihydroisoindol 2350.
— p-Chlorphenyldihydroisoindol 2350.
$C_{14}H_{12}NBr$ m-Bromphenyldihydroisoindol 2350.
— p-Bromphenyldihydroisoindol 2350.
$C_{14}H_{13}ON$ Benzoylbenzylamin 1532. 1533.
— Formylbenzhydrylamin 1524.
$C_{14}H_{13}ON_3$ Acetaminoazobenzol 2548. 2577.
— Acetyläthenyltriamidonaphtalin + $2H_2O$ 2293.
$C_{14}H_{13}O_2N$ Benzoylpicolylalkeïn. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2408.
— Benzylsalicylaldoxim 1681.
— Phenylanilidoessigsäure 1909.
— o-Oxydiphenylessigsäureamid 1849.
— o-Oxy-m-methylbenzophenonoxim 1968.
$C_{14}H_{13}O_2N_3$ Nitrosoanilidoacetanilid 2595.
— o-Nitro-m-toluylaldehydphenylhydrazon 1845.
$C_{14}H_{13}O_2N_7$ p-I-Nitroguanazilbenzol 2325.
$C_{14}H_{13}O_3N$ Körper aus Protocatechualdehyd und p-Amidin 1926.
— Körper aus Vanillin und p-Amidophenol 1926.
— o-Oxydiphenylglycocoll. HCl-Salz 1850.
$C_{14}H_{13}O_3N_3$ Dioxim des N-Aethylphenoxazin-o-chinons + $1^1/_2$ H_2O 2465.
$C_{14}H_{13}O_4N$ Phenylurethan des α-2-Acetylangelicalactons 1047.
$C_{14}H_{13}N_2Cl_3$ Diphenaminverbindung aus p-Chloranilin und Monochloraldehyd 1234.
— Trichloräthylidendiphenamin 1234.
$C_{14}H_{13}N_2Br$ Benzaldehydbromtolylhydrazon 2602.
$C_{14}H_{14}ON_2$ Anilidoessigsäureanilid 1655.
— o-Azoxytoluol 1580. 1601. 1602.
— p-Azoxytoluol 1580.
— Benzenyl-o-toluidoxim 1775.
— Nitrosomethylbenzylanilin 1670.
$C_{14}H_{14}ON_6$ Oxyguanazylbenzol 2586.
$C_{14}H_{14}O_2N_2$ α-Dibenzylnitrosohydroxylamin 829.
— β-Dibenzylisonitramin 829.
— Hydrazobenzol-p-carbonsäuremethylester 2580.
— 4-Nitro-2, 3-ditolylhydroxylamin + H_2O 1600.
— o-Oxydiphenylaminoessigsäureamid 1850.
— Orthophenetolazophenol 2543.
— Metaphenetolazophenol 2544.
— Phenoxyacetylphenylhydrazid 1690.
— Phenylhydrazon des Acetohydrochinons 2008.
$C_{14}H_{14}O_2N_4$ Azofarbstoff aus o-m-Xylidin 1610.
— Diamidoglyoxim-N-phenyläther 1581.
— Dinitrosodiphenyläthylendiamin 1668.
— Hydrazidicarbonanilid 1662. 1664.
$C_{14}H_{14}O_3N_2$ p-Azoxyanisol 67.
— Diacetamino-β-naphtol 2026.
— Verbindung aus Orthooxyphenoxyessigsäure und Phenylhydrazin 1724.
$C_{14}H_{14}O_3N_4$ Acetaminonitro-o-aminodiphenylamin 2498.
$C_{14}H_{14}O_4N_2$ Phenyläthenylamidoximfumarsäureisoanhydrid 1072.
$C_{14}H_{14}O_4N_4$ Aethylen-p-nitrodiphenamin 1234.
— Diphenyl-3, 8-dihydrazin-2, 9-dicarbonsäure 1876. 1877.
— Semicarbazon des α-Nitro-β-phenacetols 2460.
$C_{14}H_{14}O_6N$ p-Nitrobenzylidenmalonester 1059.

$C_{14}H_{14}N_2Cl_2$ Dichloräthylidendiphenamin 1234.
$C_{14}H_{14}N_2Cl_2$ Aethyliden-p-chlordiphenamin 1234.
$C_{14}H_{15}ON$ Diphenyloxäthylamin 1653.
$C_{14}H_{15}ON_3$ Monoacetylderivat des p-Diamidodiphenylimins 2577.
— Phenylglycinphenylhydrazin 2597.
— as-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
$C_{14}H_{15}O_2Cl_2$ Dichloracetyl-α-naphtoläthyläther 1950.
$C_{14}H_{15}O_3N$ Oxim des Methyl-1-piperonyl-3-cyklohexenons-5 1982.
$C_{14}H_{15}O_4P$ Phosphorsäurediphenyläthylester 971.
$C_{14}H_{16}ON_2$ Aethoxydiphenylin 2575.
$C_{14}H_{16}ON_4$ Unsymm. Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazin 2598.
— α-Phenylhydrazido-β-acetphenylhydrazin 2594.
$C_{14}H_{16}O_2N_2$ p-Amidophenoläthyläther. HCl-, H_2SO_4-, $C_2H_2O_4$-Salz 1703.
— Dianisidin 2545.
— Phtalylpiperylmethylendiamin 1860.
$C_{14}H_{16}O_5N_2$ Diacetylderivat des Aminohemipinisoimidins 1893.
$C_{14}H_{16}N_3Cl$ Hydrazon des Pyridylacetonylchlorids 2400.
$C_{14}H_{17}ON_3$ Monophenylhydrazinverbindung des Trimethyldiketotetrahydropyridins 1040.
$C_{14}H_{17}O_2N$ o-Cyan-α-äthylhydrozimmtsäureäthyläther 1798
— Oxim des Methyl-1-methoxyphenyl-3-cyklohexenons-5 1984.
$C_{14}H_{17}O_3N$ Semicarbazone des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons 1943.
$C_{14}H_{17}O_4N$ Oxim des Methyl-1-furyl-3-carboxäthylcyklohexenons-5 1983.
— Oxymethylbernsteinsäure-p-tolil 1096.
$C_{14}H_{17}O_7N$ Dioxyphenylacetamiddicarbonsäureester. Na-Salz 1902.
$C_{14}H_{18}O_5N_2$ Dinitroverbindung des Methylketons aus Butylxylol und Acetylchlorid 1961.
$C_{14}H_{18}O_8Cl_2$ Dichlordimethoxychinondimethyldiacetylacetal 2018.
$C_{14}H_{19}O_3N$ Anilsäure der Trimethylglutarsäure 1089.
— Piperonyldiacetonalkamin 1426.
$C_{14}H_{19}O_4N$ p-Toluidomalonsäureäthylester 2346.
$C_{14}H_{19}O_5N$ p-Aethoxyphenylmalaminsäureäthyläther 1705.
$C_{14}H_{20}ON_2$ α-Acetylcaproylhydrazon 1304.
— β-Acetylisocaproylhydrazon 1302.
$C_{14}H_{20}O_2N$ Cephaëlin 2244.
$C_{14}H_{20}O_4N_2$ Dinitro-p-diisobutylbenzol 1569.
— Dinitrotetraäthylbenzol 1570.
$C_{14}H_{20}O_6N_2$ Diimidodiacetyladipinsäureester 1429.
— Symm. α α-Diacetyl-β β-diimidoadipinsäureester (Dicyandiacetessigester) 1430.
$C_{14}H_{21}ON$ Benzyl-α-pipecolylalkin 2410.
$C_{14}H_{21}ON_3$ α, β-Acetylcaproylhydrazoxim 1304.
— β, α-Acetylisocaproylhydrazoxim 1302.
$C_{14}H_{23}ON_3$ α-Iononsemicarbazon 1938. 1939.
— β-Iononsemicarbazon 1295. 1937.
— Pseudoiononsemicarbazon 1295.
$C_{14}H_{23}O_2N_5$ Dipropylaminocaffeïn 1500.
$C_{14}H_{23}NBr_2$ Xylylenmonotriäthylammoniumbromid. Au-Salz 1630.
$C_{14}H_{25}O_4N$ Piperidylbrenzweinsäureäthyläther. HCl-Salz 2375.
$C_{14}H_{25}O_4Cl$ d-Chlorbernsteinsäurediamylester 821.
— d-Chlorbernsteinsäure-l-diamylester 821.
— l-Diamylester der inactiven Chlorbernsteinsäure 821.
$C_{14}H_{26}N_2Br_2$ Xylylen-di-trimethylammoniumbromid.

AuCl$_3$-, PtCl$_4$-, HgCl$_2$-Salz 1630.

$C_{14}H_{27}O_2N$ trans-Hexahydro-o-diäthylbenzylaminocarbonsäureäthyläther 1801.

$C_{14}H_{28}ON_2$ l-Menthylisobutylnitrosamin 2046.

— 14 IV —

$C_{14}H_4O_{16}N_2Br_2$ Dinitrodibromanthrachryson 2039.

$C_{14}H_6O_2N_2Br_3$ 1, 3, 5-Tribromglyoxim-N-phenyläther 1580.

$C_{14}H_6O_{12}Cl_2S_2$ Dichloranthrachrysondisulfosäure 2040.

$C_{14}H_6O_{14}N_2S_2$ Dinitrodisulfoanthraflavinsäure. K-Salze 2038.

— Dinitroanthrarufindisulfosäure 2035.

$C_{14}H_6O_{16}N_2S_2$ Dinitroanthrachrysondisulfosäure 2040.

$C_{14}H_8O_2S_2Cl_2$ Chlorid der Dithiosalicylsäure 1794.

$C_{14}H_9O_3NBr_2$ Dibromtoluchinon-o-oximbenzoyläther 2022.

— Dibromtoluchinon-m-oximbenzoyläther 2022.

$C_{14}H_{10}O_2N_2Br_2$ Di-m-brombenzoylhydrazin 1778.

$C_{14}H_{10}O_2N_4Br_4$ Tetrabromhydrazidicarbonanilid 1662. 1664.

$C_{14}H_{10}O_3NBr$ Monobromtoluchinon-m-oximbenzoyläther 2022.

$C_{14}H_{10}O_3N_2Br_2$ Acetylderivat des 4-Nitroso-2'-3-dibromdiphenylhydroxylamins 1600.

$C_{14}H_{10}O_6N_2S_2$ Azostilbendisulfosäure 1594.

$C_{14}H_{10}O_7N_2S$ Paradiamidoanthrarufindisulfosäure 2035.

$C_{14}H_{10}O_{10}N_2S_2$ Diamidoanthrarufindisulfosäure 2037.

— Diamidodisulfoanthraflavinsäure 2038.

— Dinitrostilbendisulfonsäure 1591. 1592. 1593.

$C_{14}H_{11}ONJ_2$ Dijod-p-oxybenzyliden-p-toluidin 1922.

$C_{14}H_{11}ON_2Cl$ α-m-Chlorphenylaminobenz-p-oxazin. HCl-Salz 2463.

$C_{14}H_{11}ON_2Br$ Benzal-m-brombenzhydrazid 1778.

— Benzal-p-brombenzhydrazid 1779.

$C_{14}H_{11}O_2N_2Cl$ Diformylderivat des Chlordiamidodiphenyls 2571.

— Diformylderivat des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2570.

$C_{14}H_{11}O_2N_2Br$ o-Brombenzolazophenolacetat 2543.

— Acetat des p-Brombenzolazophenols 2543.

— Bromtoluolazosalicylsäure 2474.

— Diformylderivat des Bromdiamidodiphenyls 2572.

$C_{14}H_{11}O_2N_3Br_2$ p-Bromphenyl-p-brombenzoylsemicarbazid 1779.

$C_{14}H_{11}O_3NS$ (1)-Naphtochinolin-3-sulfonsäuremethylester 2448.

— p-Tolil der Benz-p-toluido-o-sulfonsäure 1789.

$C_{14}H_{11}O_4N_4Cl_3$ Trichloräthyliden-p-nitrodiphenamin 1234.

$C_{14}H_{12}ONBr_3$ Tribrom-p-oxy-o-xylylanilin 1751.

$C_{14}H_{12}ON_3Cl$ Chloralaminoazobenzol 2548.

$C_{14}H_{12}O_2NBr$ Benzyläther des 4-Bromtoluchinonmonoxims 2006.

$C_{14}H_{12}O_2N_2S_2$ Dithiosalicylsäureamid 1794.

$C_{14}H_{12}O_4N_2J_2$ Dinitrotolyljodiniumjodid 1578.

$C_{14}H_{12}O_{10}N_2S_2$ Dinitrodibenzyldisulfosäure 1592.

— Dinitrodiphenyläthandisulfosäure 1915.

$C_{14}H_{13}ON_2Cl$ Chloroxazolid 2298.

— Monoacetylderivat des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2570.

$C_{14}H_{13}ON_2Br$ Bromoxazolid 2297.

— Salicylaldehydbromtolylhydrazon 2602.

$C_{14}H_{13}ON_2J$ Phenylhydrazon des Jodanisaldehyds 1923.

$C_{14}H_{13}O_2N_2Br$ p-Bromphenoxyacetylphenylhydrazid 1691.
$C_{14}H_{13}O_3N_2Br$ Bromtoluolazosalicylsäuremethylester 2542.
$C_{14}H_{13}O_4NS$ Benz-o-toluido-o-sulfonsäure. Ba-, K-Salz 1789.
— Benz-p-toluido-o-sulfonsäure. Ba-, K-Salz 1789.
$C_{14}H_{14}ON_2S$ Thionyl-p-amido-methylbenzylanilin 1670.
$C_{14}H_{14}N_3BrS$ Bromtolylphenylthiosemicarbazid 2601.
$C_{14}H_{16}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfoäthylendiamid 1612.
$C_{14}H_{16}O_6N_2S_2$ p-Diamidodibenzyldisulfosäure 1593.
$C_{14}H_{16}N_2Cl_2Si$ Chlorsiliciumditoluid 519.
$C_{14}H_{19}ONBr_2$ Dibrom-p-oxymesitylpiperidin 1755.
$C_{14}H_{19}ON_2J$ 1-Phenyl-3-methyl-5-äthoxypyrazoljodäthylat 2279.
$C_{14}H_{20}ONBr$ Monobrom-p-oxypseudocumylpiperidin 1752.
$C_{14}H_{23}O_2NS$ Benzolsulfondiisobutylamid 1386.

— 14 V —

$C_{14}H_{14}O_2ClSP$ Di-p-kresoxylsulfophosphorchlorid 2620.
$C_{14}H_{16}O_2NSP$ Di-p-kresoxylsulfophosphoramid 2620.

C_{15}-Gruppe.

$C_{15}H_{16}$ p-Aethoxydiphenylmethan 1947.
$C_{15}H_{18}$ Benzylpseudocumol 1946.
$C_{15}H_{24}$ Cadinen 2093. 2097. 2098.
— Capparapen 2100.
— Caryophyllen 2096.
— Cedren 2096.
— p-Methyloctylbenzol 1963.
— Humulen 2103.

— 15 II —

$C_{15}H_7O_6$ Aloëxanthin 2041.
$C_{15}H_8O_9$ Trioxyfluorondicarbonsäure. Ca-, Ba-Salz 1903.
$C_{15}H_{10}O_2$ Benzalcumaranon 1976. 2357.
— α-Cumarylphenylketon 2358.
— Flavon 831. 2356. 2357. 2358.
— Isobenzalphtalid 1869.
— Morphenolmethyläther 2251.
$C_{15}H_{10}O_3$ Acetylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
— 3-Oxyflavon 2359.
— 2-Oxy-4-methylanthrachinon 1837.
$C_{15}H_{10}O_4$ Benzil-o-carbonsäure 82.
— Chrysin 2364. 2365.
— Chrysophansäure 2041. 2043. 2044.
$C_{15}H_{10}O_5$ Aloëemodin 2041.
— Apigenin 2364. 2365.
— Emodin 2041. 2043. 2120.
— Morindon 2041.
$C_{15}H_{10}O_6$ Digitoflavon 2138.
— Fisetin 2364. 2366.
— Formaurindicarbonsäure 1717.
— Luteolin 2364.
— Phtaloylsalicylsäure. Ba-, Ag-Salz 1824.
— Rheïn 2043.
$C_{15}H_{10}O_7$ Farbstoff aus dem Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva ursi 2135.
— Morin. K-, Na-Salz 2364. 2365.
— Quercetin 2149. 2191. K-, Na-Salz 2363. 2364. 2366.
$C_{15}H_{10}O_8$ Myricetin 2149. 2150. 2364. 2366.
$C_{15}H_{10}O_9$ Tetraoxyxanthendicarbonsäure 1904.
$C_{15}H_{10}O_{10}$ Methylendigallussäure 1903.
$C_{15}H_{10}N_4$ Amidophentriazin 1449.
$C_{15}H_{12}O$ Benzalacetophenon 1971. 1976. 2357.
$C_{15}H_{12}O_2$ Acetylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
— m-Kresylphtalid 1837.
— Furfuracroleïnacetophenon 2267.
— o-Oxybenzalacetophenon 2358.
— 2-Oxybenzalacetophenon 2358.
— 2'-Oxybenzalacetophenon 2356. 2361.
— 2-Oxy-4-methyl-9-anthranol 1837.
— α-Phenylzimmtsäure 1769.
— α-Phenylallozimmtsäure 1769.
$C_{15}H_{12}O_3$ o-Benzoylacetophenol 2356.

$C_{15}H_{12}O_3$ β-Desoxybenzoëncarbonsäure 1869.
— Furfuracroleïnphenylessigsäure 2267.
— m-Kresylphtalid 1836.
— Oxyphenylphtalidmethyläther 1836.
— Phenylorcylessigsäurelacton 1834.
— Isophenylorcylessigsäurelacton 1834.
$C_{15}H_{12}O_4$ Orcylphtalid 1836.
$C_{15}H_{12}O_6$ Methylendisalicylsäure 1717.
$C_{15}H_{12}O_{10}$ Methylendigallussäure 1887.
— Amorphe Methylendigallussäure IV 1889.
$C_{15}H_{12}N_2$ α-Amino-β-phenylchinolin 2433.
$C_{15}H_{12}N_4$ Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-m-tolimidazols 2288. 2289.
— Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-p-tolimidazols 2288. 2289.
— Diphenylamidotriazin 1449.
$C_{15}H_{13}N_3$ 1,3-Diphenyl-5-imidopyrazolin 1954.
— Verbindung aus Cyanacetophenon und Benzoacetonitril 1953.
$C_{15}H_{14}O$ Dibenzylketon 1974. 2443.
$C_{15}H_{14}O_2$ Acetylderivat des o-Phenylbenzylalkohols 1933.
— p-Aethoxybenzophenon 1947.
— Benzoylderivat des Methylphenylcarbinols 1947.
— 2-Oxybenzylacetophenon 2361.
$C_{15}H_{14}O_3$ Benzokreosol 1969.
— o-Kresolcarbonat 1695.
— 4′-Oxy-2′-methyldiphenylmethan-2-carbonsäure. Ba-Salz 1837.
— o-Phenyläthylsalicylsäure 1970.
— o-Phenylsalicylsäureäthyläther 1970.
$C_{15}H_{14}O_4$ Oroselonmethyläther 2185.
— Peucedanin 2185.
$C_{15}H_{14}O_6$ Diketohydrindendicarbonsäurediäthylester + H_2O 1897.
— Pikropodophyllin 2191.
— Podophyllotoxim + 2 H_2O 2191.
$C_{15}H_{14}O_7$ oder $C_{17}H_{16}O_8$ Vitexin 2144. 2145.
$C_{15}H_{14}N_2$ Phenyltoluidoacetonitril 1931.
$C_{15}H_{15}N$ o-Tolyldihydroisoindol 1627.
$C_{15}H_{15}N_3$ Aethotoluaposafranin. HCl-Salz 2513.
$C_{15}H_{16}O_2$ Trimethylendiphenylester 881.
— i-Valeryl-β-naphtol 1685.
$C_{15}H_{16}O_3$ Cinnamylidenacetessigester 1820.
$C_{15}H_{16}O_6$ Pikrotoxin 843. 2186.
— Pikrotoxinin 2186. 2187.
— Piperonylidenmalonester 1059.
$C_{15}H_{16}O_7$ Podophyllinsäure. Ag-, Na-, Cu-Salz 2191.
$C_{15}H_{16}N_2$ Benzolazopseudocumol 1603.
— p-Benzylidenamidodimethylanilin 1669.
— Diphenyltetrahydroglyoxalin 1668.
— Methenyldi-p-tolylamidin 1673.
— p-Toluolazo-m-xylol 1603.
— 2,4-Xylylbenzamidin 1675.
$C_{15}H_{16}N_4$ Aethotolusafranin 2510.
— Methylglyoxalphenylosazon 1316.
$C_{15}H_{17}N$ Tolhydrylamin 1524.
$C_{15}H_{17}N_3$ Anhydro-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1604.
$C_{15}H_{18}O$ Isoamyl-β-naphtol 1707.
— Verbindung aus β-Naphtolmethyläther und Isobutylbromid 1711.
$C_{15}H_{18}O_3$ Desmotroposantonin 1856.
— Links-Desmotroposantonin 1855.
— Santonin 1855.
$C_{15}H_{18}O_5$ Anisylidenmalonester 1059.
— Benzoyloxalessigsäureester (Oxalhydrozimmtsäureester). Cu-Salz 1049.
— Methylsalicylidenmalonester 1059.
$C_{15}H_{18}O_6$ Dimethylenrhamnitbenzoat 937.
— Hemimellithsäuretriäthylester 1897.
— Triacetyltrimethylphloroglucin 1740. 1741.
— Trimesinsäureäthylester 1896.
$C_{15}H_{18}O_7$ Diäthylmonobenzoyltartrat 1111.
— Oxytrimesinsäureester 2413.
— Pikrotin 2189.

$C_{15}H_{18}O_7$ Pikrotoxininsäure 2189.
$C_{15}H_{18}O_9$ Pyrogalloltrikohlensäureäthylester 1684.
$C_{15}H_{20}O_7$ Trimethylphloroglucindikohlensäureester 1741.
$C_{15}H_{20}O_{10}$ Methylensaccharin 938.
$C_{15}H_{21}N$ Triäthyldihydrochinolin 2329.
— β, β-N-Triäthyl-α-methylindolenin. Pikrat 2338.
$C_{15}H_{22}O_8$ Propylentetracarbonsäureäthylester 1061.
$C_{15}H_{22}O_9$ Polystichocitrin 2193.
$C_{15}H_{24}O$ Methylheptenon 1291.
$C_{15}H_{24}O_8$ Methylenbismalonester 1057.
— Propantetracarbonsäureäthylester 1060.
— ααβγ-Propantetracarbonsäureäthylester 1061.
$C_{15}H_{26}O$ Capparapiol 2100.
— Santalol 2095. 2110.
$C_{15}H_{26}O_2$ n-Valeriansäureester des l-Borneols 819.
$C_{15}H_{26}N_2$ Sparteïn 2201.
$C_{15}H_{28}O_2$ Geraniolbaldriansäureester 927.
— n-Valeriansäurementhylester 818.
$C_{15}H_{30}O_2$ Citronellolbaldriansäureester 927.

— 15 III —

$C_{15}H_9O_2Br$ 2-Bromflavon 2357.
$C_{15}H_{10}O_3N_2$ Diphenylparabansäure 1444.
— β, p-Nitrophenyl-α-carbostyril 2433.
$C_{15}H_{10}O_2Br_2$ Dibromphenylessigsäurelacton 1834.
$C_{15}H_{11}ON$ Benzalindoxyl 1976.
— β-Phenyl-α-carbostyril 2434.
$C_{15}H_{11}O_2N_3$ α-Amino-β, p-nitrophenylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, HNO_3-Salz, Pikrat 2433.
— n-Phenylimidophenyl-1, 2-diazolcarbonsäure. Ag-, Cu-Salz 2317.
$C_{15}H_{11}O_2Br$ Benzoësäureester des Tribrom-p-oxylenols 1751.
— 5'-Brom-2'-oxybenzalacetophenon 2357. 2361.
— Phenyl-m-kresylbromessigsäurelacton 1851.
— Phenyl-p-kresylbromessigsäurelacton 1850.
$C_{15}H_{11}O_3N$ p-Benzoyloxytoluoxazol 2297.
— Diketon aus dem Phenylurethan der Phenylglycolsäure 2294.
$C_{15}H_{11}O_3Br$ Monobromphenyloxyessigsäurelacton 1834.
$C_{15}H_{11}O_4N$ Benzoylester der Benzoylformhydroximsäure 898.
— α-Phenyl-o-nitrozimmtsäure 1769.
— α-Phenyl-o-nitroallozimmtsäure 1769.
— α-Phenyl-m-nitrozimmtsäure 1769.
— α-Phenyl-m-nitroallozimmtsäure 1769.
— α-Phenyl-p-nitrozimmtsäure 1769.
— α-Phenyl-p-nitroallozimmtsäure 1769.
$C_{15}H_{11}N_4Br$ Monobromid des Azimids des (β)-o-Amido-p-tolyl-m- (resp. -p-) tolimidazols 2289.
$C_{15}H_{11}N_4Br_5$ Pentabromid des Azimids des (β)-o-Amido-p-tolyl-m- (resp. -p-) tolimidazols 2289.
$C_{15}H_{12}ON_4$ Cykloformazylmethylketon 2582.
$C_{15}H_{12}O_2N_2$ Diphenylhydantoin 2287.
— Phenylurethan des Phenylglycolsäurenitrils 1017.
— Phtalylmethylenphenyldiamin 1861.
$C_{15}H_{13}ON_3$ 5-Phenyl-1-p-tolyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz 2311. 2312.
$C_{15}H_{13}O_2N$ Benzoylbenzimidomethylester 1772.
— Dihydroisoindolbenzoësäure (Carboxyphenyldihydroisoindol). Na-, K-, NH_4-, Ba-Salz 2350.
$C_{15}H_{13}O_2N_3$ Diphenyldiketotetrahydrotriazin 2596.
— Phtalimidomethylenphenylhydrazin 1861.
$C_{15}H_{13}O_2Br$ Bromderivat des 2-Oxybenzylacetophenons 2361.
— 5-Brom-2-oxybenzylacetophenon 2361.
$C_{15}H_{13}O_3N$ Benzylphtalaminsäure. Ag-Salz 1841.

$C_{15}H_{13}O_3N$ Condensationsproduct aus Piperonal und p-Anisidin 1926.
— . β-Naphtylindoxylsäureester 2346.
$C_{15}H_{13}O_4N$ Phenylurethan der Phenylglycolsäure. Na-Salz 1017. 2294.
— Verbindung aus Chrysatropasäure und Pyridin 2355.
$C_{15}H_{13}O_4N_3$ α-Orthonitrobenzoyl-β-acetylphenylhydrazin 2598.
$C_{15}H_{13}O_4Br$ Bromindonacetessigsäureäthylester 1895.
$C_{15}H_{13}O_6N_3$ Di-o-nitrobenzylnitromethan 1914.
$C_{15}H_{13}O_6Br$ Monobrompodophyllotoxim 2191.
$C_{15}H_{13}O_7N_5$ Quaternäre Aethenylbase aus Aminotrinitromethyldiphenylamin 2306.
$C_{15}H_{14}ON_2$ p-Anisidophenylacetonitril 1910.
— Acetylphenylbenzamidin 1675.
— Amidophenylenoxylepidin 1039.
— Körper aus Anhydroformaldehydanilin und Benzaldehyd 1910.
— Nitril aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
$(C_{15}H_{14}ON_2)_x$ Methylendi-p-anhydroamidobenzylalkohol 1585.
$C_{15}H_{14}O_2N_2$ Apoäthotolusafranon 2513.
— Azobenzol-p-carbonsäureäthylester 2579.
— Malonanilid 1119. 1666.
— Phenylhydrazon des Aethanbrenzcatechinaldehyds 1723.
$C_{15}H_{14}O_2N_4$ Osazon der Oxybrenztraubensäure 1378.
$C_{15}H_{14}O_3N_2$ Anilidomalonanilsäure 1655.
$C_{15}H_{14}O_3N_4$ Semicarbazon des N-Aethylphenoxazin-o-chinons 2465.
$C_{15}H_{14}O_4N_2$ p-Methoxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
$C_{15}H_{15}ON$ N-Anisyldihydroisoindol 1627.
— Benzoyl-o-m-xylidin 1609.
$C_{15}H_{15}ON$ Dimethyl-p-amidobenzophenon 1852.
$C_{15}H_{15}ON_3$ Benzalverbindung des Phenylhydrazidoacetamids 2593.
— Condensationsproduct von Formaldehyd und as-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
$C_{15}H_{15}O_2N$ Benzoylphenetidin 1666.
— Benzylphenylglycin 1645.
— o-Oxydiphenylessigsäuremethylamid 1849.
— Phenyl-m-kresylessigsäureamid 1851.
— Phenyl-p-kresylessigsäureamid 1850.
— Phenylurethan des Methylphenylcarbinols 1947.
$C_{15}H_{15}O_2N_3$ Amidobenzoylacetylphenylhydrazin 2599.
— Azo-p-dimethylamidobenzol-m-benzoësäure 2539.
— Benzoylverbindung des p-Tolylsemicarbazids 2311.
$C_{15}H_{15}O_3N$ Körper aus Vanillin und p-Anisidin 1926.
— Phenyl-p-anisidoessigsäure 1910.
— Phenyl-p-kresylglycocoll. HCl-Salz 1851.
— Salicyl-p-phenetidin (Salicyl-p-amidophenetol) 1705.
$C_{15}H_{15}O_4N$ Brenzcatechinkohlensäure-p-phenetidid 1713.
$C_{15}H_{15}O_6Cl$ Chlorpikrotoxinin 2188.
$C_{15}H_{15}O_6Br$ Monobrompikrotoxinin 2187. 2188.
$C_{15}H_{15}O_6J$ Jodpikrotoxinin 2188.
$C_{15}H_{15}O_8N$ Anhydronitropikrotin 2189.
$C_{15}H_{15}N_2Cl$ Aethyl-p-chlorphenylketonphenylhydrazon 1959.
$C_{15}H_{15}N_2Br$ Aethyl-p-bromphenylketonphenylhydrazon 1959.
$C_{15}H_{16}ON_2$ Dibenzylester eines Formhydroxamins 1001.
— Monoacetylderivat des p-Methylhydrazobenzols 2577.
$C_{15}H_{16}ON_4$ Glycerosazon 934. 1254.
$C_{15}H_{16}O_2N_2$ Phenylhydrazon des Phenylglycerinaldehyds 1930.

$C_{15}H_{16}O_2N_2$ Phenyl-p-kresylamino-essigsäureamid 1850.
— Säureamid aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
$C_{15}H_{16}O_2N_2$ Di-p-kresylharnstoff 1616.
$C_{15}H_{17}ON_3$ [b-o-Toluidin]-b-pr-3,1-oxydimethylanilin-NH_2, OH 2553.
— [b-p-Toluidin-azo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2, OH 2553.
$C_{15}H_{17}O_2N_5$ Benzylaminocaffeïn 1500.
$C_{15}H_{17}O_3P$ Methylphosphinsäure-m-kresylester 2610.
— Methylphosphinsäure-p-kresylester 2610.
$C_{15}H_{17}O_4N$ Benzaltropinsäure + H_2O 2213. HCl-, HBr-, $AuCl_3$-Salz 2214.
— Salicylscopoleïn. HCl-, HBr-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2221.
$C_{15}H_{17}O_5N_3$ Dinitronaphtolpiperidin 2377.
$C_{15}H_{17}O_7Br$ Brompikrotoximinsäure + H_2O 2188. Ca-, K-, Hg-Salz 2189.
$C_{15}H_{18}O_2N$ Acetylderivat des β,β-Diäthylindolenin-α-formoxims 2387.
$C_{15}H_{19}O_4Br$ Acetylisobutyrylverbindung des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols 1753.
— Isobutyrylacetylverbindung des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols 1753.
$C_{15}H_{20}O_4N_2$ Triacetyloxydiamidotrimethylbenzol 1740.
$C_{15}H_{21}O_2N$ Phenylurethan des Conicins 2385.
$C_{15}H_{21}NS$ Triacetoninphenylsulfid 2390.
$C_{15}H_{21}N_3S$ Tropylphenylthioharnstoff 2213.
— Isotropylphenylthioharnstoff 2240.
— ψ-Tropylphenylthioharnstoff 2213.
$C_{15}H_{22}ON_2$ Anagyrin 2204.
$C_{15}H_{22}O_2N$ Emetin 2243. 2244.
$C_{15}H_{22}O_4N_2$ Dinitro-p-octyltoluol 1963.
$C_{15}H_{23}ON_3$ β, α-Acetylisoamylacetylhydrazoxim 1302.
$C_{15}H_{23}O_2N$ Mononitro-p-octyltoluol 1963.
$C_{15}H_{23}O_3N$ α-Jononoximessigsäure 1939.
— β-Jononoximessigsäure 1938.
$C_{15}H_{23}O_8Br$ Bromderivat des ααβγ-Propantetracarbonsäureesters 1061.
$C_{15}H_{24}O_3S$ p-Octyltoluolsulfosäure. Ba-, Pt-, Cu-Salz 1963.

— 15 IV —

$C_{15}H_{10}O_2N_2S$ Diphenylthioparabansäure 1444.
$C_{15}H_{12}ONBr$ Brompropionylcarbazol 1623.
$C_{15}H_{13}ON_2Cl$ Acetyl-m-chlorphenylbenzamidin 1675.
$C_{15}H_{13}O_2N_2Br$ Acetat des Bromtoluolazophenols 2542.
$C_{15}H_{14}ONCl$ Aethyl-p-chlorphenylketonanilid 1960.
$C_{15}H_{14}ONBr$ Aethyl-p-bromphenylketonanilid 1960.
— α-Brompropionyldiphenylamid 1642.
$C_{15}H_{14}ON_3Br$ α-Brompropionylamidoazobenzol 1623.
$C_{15}H_{15}ONBr_2$ Dibrom-p-oxymesitylanilin 1755.
— Dibrom-p-oxypseudocumylanilin 1753.
$C_{15}H_{15}ON_2Br$ α-Brompropionyldiphenylhydrazin 1666.
$C_{15}H_{15}O_3N_2Br$ Bromtoluolazosalicylsäureäthylester 2542.
$C_{15}H_{15}N_3Cl_2Fe$ Eisenpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.
$C_{15}H_{15}N_3Cl_2Co$ Kobaltpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.
$C_{15}H_{16}ONBr$ α-Bromisovaleryl-α-naphtalid 1626.
— α-Bromisovaleryl-β-naphtalid 1626.
— Monobrom-p-oxypseudocumylanilin 1752.
— Product aus o-Anisidin und o-Xylylendibromid 1627.
$C_{15}H_{16}ON_4S$ Methylnitrosamidotolylphenylthioharnstoff 2523.
$C_{15}H_{16}O_3N_2S$ Acetylverbindung aus Aceton-β-naphtylsulfonhydrazin 1589.
$C_{15}H_{18}O_3N_4S$ Amidodimethyl-p-toluidinazobenzolsulfosäure 2551.

$C_{15}H_{20}ON_2Br_2$ Dibromanagyrin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2205.
$C_{15}H_{24}O_3NCl$ Methylpellotinchlormethylat 2207.
$C_{15}H_{24}O_3NJ$ Methylpellotinjodmethylat 2207.

— 15 V —

$C_{15}H_{15}O_4N_3SFe$ Eisenpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.
$C_{15}H_{15}O_4N_3SNi$ Nickelpyridinverbindung + $2H_2O$ 255.
$C_{15}H_{15}O_4N_3SCo$ Kobaltpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.
$C_{15}H_{15}O_4N_3SCd$ Cadmiumpyridinverbindung + $2H_2O$ 256.
$C_{15}H_{15}O_8N_3S_2Cu_2$ Kupferpyridinverbindung 256.

C_{16}-Gruppe.

$C_{16}H_{12}$ α-Phenylnaphtalin 1819.
$C_{16}H_{18}$ Benzylmesitylen 1947.
— Isopropyldiphenylmethan 1946.
$C_{16}H_{22}$ Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexen 1944.

— 16 II —

$C_{16}H_6O_6$ Anhydrid der Säure $C_{16}H_{10}O_8$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
$C_{16}H_8O_4$ Biphtalyl 1894.
$C_{16}H_{10}O_2$ Benzalindandion 1976.
$C_{16}H_{10}O_3$ Acetylmorphenol 2251.
$C_{16}H_{10}O_4$ Verbindung aus Dithiodiphtalyl 1842.
$C_{16}H_{10}O_8$ Säure aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid. Ag-, Ca-, Pb-Salz 1818.
— Säure aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid. Ag-, Ba-, Ca-, Pb-Salz 1818.
$C_{16}H_{10}N_2$ o-α-Dicyanstilben 1549.
$C_{16}H_{10}S_3$ Verbindung aus o-Cyanbenzylchlorid 1841.
$C_{16}H_{11}N_3$ 5-Aminonaphtophenazin. HCl-Salz 2025.
— 8-Aminonaphtophenazin 2027.
$C_{16}H_{12}O$ Benzalindanon 1976.
$C_{16}H_{12}O_2$ Diphenylcrotolacton 1814. 1873.
— β-Acetoxyanthrachinon 1837.
$C_{16}H_{12}O_2$ α-Oxo-β, γ-diphenylbutyrolacton 1874.
— Phtalidmethylphenylketon 1958.
$C_{16}H_{12}O_5$ Physcion 2160.
$C_{16}H_{12}O_6$ Nephronin 2160.
$C_{16}H_{12}O_7$ Rhamnetin 2149.
— Isorhamnetin (Quercetinmonomethylester) 2149. 2363.
$C_{16}H_{12}J_2$ β-Naphtylphenyljodiniumjodid 1579.
$C_{16}H_{13}N$ Phenyl-β-naphtylamin 1761. 2517.
— β-Phenylnaphtylamin 2561.
$C_{16}H_{13}N_3$ Benzolazo-α-naphtylamin 1603.
$C_{16}H_{14}O$ Keton aus Chlorbenzylphenylaceton 1973.
$C_{16}H_{14}O_2$ 5-Methyl-2-oxybenzalacetophenon 2360.
— Zimmtsäuremetakresolester 1811.
$C_{16}H_{14}O_3$ Desylessigsäure 1654. 1814.
— α-Oxy-β, γ-diphenylbutyrolacton 1871.
$C_{16}H_{14}O_4$ Benzoyl-m-oxybenzoësäureäthyläther 1822.
— Benzoyl-p-oxybenzoësäureäthyläther 1823.
— Diphenyl-2, 9-dicarbonsäuremethyläther 1875.
$C_{16}H_{14}O_5$ Brasilin 2141.
— Lacton aus Chloralhydrat und Orcin 1733.
— p-Oxyphenylmekonin 1836.
$C_{16}H_{14}O_6$ 1, 2, 4-Trioxynaphtalintriacetat 2010.
$C_{16}H_{14}O_7$ Lecanorsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-Salz 2155. 2156. 2158. 2161. 2162.
$C_{16}H_{15}N_3$ 1-Phenyl-3-p-tolyl-5-imidopyrazolin 1954.
$C_{16}H_{16}O$ p-Benzoylcumol 1946.
— Benzoylmesitylen 1946.
— Benzoylpseudocumol 1946.
$C_{16}H_{16}O_2$ Körper aus Dimethylhydrotoluchinon 2030.
$C_{16}H_{16}O_3$ Methylbenzokreosol 1969.
— o-Oxydiphenylessigsäureäthyläther 1849.
$C_{16}H_{16}O_6$ Körper aus Acetaldehyd und Pyrogallol + $\frac{1}{2}H_2O$ 1716.
— Körper aus Chloralhydrat und Orcin 1733.
$C_{16}H_{16}O_7$ Barbaloin + $3H_2O$ 2042. 2120.

$C_{16}H_{16}O_7$ Isobarbaloin + $3\,H_2O$ 2179.
— oder $C_{18}H_{18}O_8$ Homovitexin 2145.
$C_{16}H_{16}N_2$ Dibenzylidenäthylendiamin 2469.
$C_{16}H_{16}N_4$ Dibenzyldihydrotetrazin 2522.
$C_{16}H_{17}N$ Cumylidenanilin 1910.
— Dihydroisoindolderivat aus o-Tolubenzylamin. HCl-Salz 1629.
$C_{16}H_{18}O_2$ Acetophenonpinacon 1945.
$C_{16}H_{18}O_3$ Cumylidenacetessigester 1820.
$C_{16}H_{18}N_2$ p-Azo-o-xylol 1584.
— Cuminhydrazon 1910.
— Tolhydrylformamidin. HCl-Salz 1524.
— p-Toluolazopseudocumol 1603.
$C_{16}H_{20}O$ Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexenon-5 1983.
$C_{16}H_{20}O_5$ Benzoylglutarsäureester 1815.
$C_{16}H_{20}O_6$ Methylphloroglucintrikohlensäureester 1737.
$C_{16}H_{20}O_7$ Diäthyl-o-toluyltartrat 1111.
— Diäthyl-m-toluyltartrat 1111.
— Diäthyl-p-toluyltartrat 1111.
$C_{16}H_{20}O_8$ Colatannin 1505. 1506.
— Orcintricarbonsäureester (Dioxyphenylessigdicarbonsäureester) 1902.
$C_{16}H_{20}N_2$ Dibenzyläthylendiamin 2469.
— Dimethyldiphenyläthylendiamin 1668.
— p-Hydrazo-o-xylol 1584.
$C_{16}H_{22}O$ α-Camphylphenolester 1885.
— Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexanon-5 1944.
$C_{16}H_{22}O_5$ γ-Phenoxypropylmalonsäureester 2382.
$C_{16}H_{23}N$ Phenylphenetylamin 2089.
$C_{16}H_{24}O$ Butyrylketon 1962.
— Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexanol 1944.
— Octylphenylmethylketon 1963.
$C_{16}H_{24}O_8$ Tetramethylentetracarbonsäureäthylester 1060.
— Thymolglycuronsäure 2717.
$C_{16}H_{26}O$ Dimethylheptenon 1288.
$C_{16}H_{26}O_2$ Rhodinolisovalerianat 928.
$C_{16}H_{26}O_7$ Acetäthyltricarballylsäureäthylester 1025.
$C_{16}H_{26}O_8$ Aethylidenbismalonester 1057.
$C_{16}H_{26}O_8$ Butantetracarbonsäureester 1078.
— α-Methylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
— β-Methylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
$C_{16}H_{28}O_4$ Di-n-propylacetylenglycol-di-n-butyrat (sog. Dibutyryl) 1281.
— Diisopropylhexendisäureester 1044.
$C_{16}H_{28}N_2$ Diisobutylxylylendiamin 1671.
— Xylylendidiäthylamin 1628.
$C_{16}H_{30}O_2$ n-Capronsäurementhylester 818.
— Citronellolcapronsäureester 927.
— Physetölsäure 1154.
$C_{16}H_{32}O_2$ Hexadecylsäure 1020.
— Palmitinsäure 977. 995. 1008. 1011. 1154. 1206. 2150. 2176.
$C_{16}H_{32}O_3$ Oxyhexadecylsäure (Hexadecanolsäure) 1019.
$C_{16}H_{32}O_4$ Dioxypalmitinsäure 1154.
$C_{16}H_{32}N_2$ 3-Hexyl-5-methylhexylpyrazolin 2276.

— 16 III —

$C_{16}H_6O_2N_2$ Körper aus Chloranil und Pyridin 2011.
$C_{16}H_8O_2S_2$ Dithiodiphtalyl 1842.
$C_{16}H_9N_2Cl$ 4-Chlorphenonaphtazin 2505.
$C_{16}H_{10}ON_2$ 5-Oxynaphtophenazin 2025.
$C_{16}H_{10}O_2N_2$ Indigo 182. 339. 415. 2342. 2343. 2344. 2345. 2347.
$C_{16}H_{10}O_4N_2$ Diisatin 2344.
— Verbindung aus Trioxyphenylaposafranon 2493.
$C_{16}H_{11}ON_3$ Indigoimid 2347.
$C_{16}H_{11}OBr$ 2-Brombenzalindanon 1975.
$C_{16}H_{11}O_2N$ Dibenzoylacetonitril 1955.
$C_{16}H_{11}O_2N_3$ Indigomonoxim 2347.
$C_{16}H_{11}O_2Br$ 2′-Oxy-2-brombenzalindanon 1975.
— 3′-Oxy-2-brombenzalindanon 1975.
— 4′-Oxy-2-brombenzalindanon 1975.
$C_{16}H_{11}O_3Br$ 3′,4′-Dioxy-2-brombenzalindanon 1975.

$C_{16}H_{12}ON_2$ Amid aus Tribenzoylacetonitril 1956.
— Nitrosophenyl-α-naphtylamin 2517.
$C_{16}H_{12}O_4N_4$ Acetylderivat des 5-Phenyl-1-m-nitrophenyl-3-hydroxytriazols 2313.
$C_{16}H_{12}N_2S$ o-Dicyanbenzylsulfid 1842.
$C_{16}H_{12}N_6S$ 3-Sulfo-bis-1-phenyltriazol 2314.
$C_{16}H_{12}ClJ$ β-Naphtylphenyljodiniumchlorid. $PtCl_4$-Salz 1579.
$C_{16}H_{13}ON$ 1-Carboxyphenyl-3-phenylisoxazolin 1958.
$C_{16}H_{13}OJ$ β-Naphtylphenyljodiniumhydroxyd 1579.
$C_{16}H_{13}O_2N$ Dihydrodiphenyldiketopyrrol 2274.
— Dimethylamidoanthrachinon 2031.
$C_{16}H_{13}O_2Br$ 5-Brom-2-oxybenzalmethyl-p-tolylketon 2360.
$C_{16}H_{13}O_3N$ p-Benzoyl-oxy-*u*-methyl-o-toluoxazol 2297.
— Methylbenzoxycumarazin 1920.
— o-Oxydiphenylacetaminoessigsäurelacton 1850.
— Phenylacetoxycumarazin 1921.
— Product aus Phtalaldehydsäure und Acetophenon 1958.
$C_{16}H_{13}O_3N_5$ 1-Phenyl-3-methyl-4-p-nitranilin-azo-5-pyrazolon 2526.
$C_{16}H_{13}O_4N$ α-Benzoyl-β-acetylbenzoylhydroxylamin 896. 897.
— Benzoylester der Acetylbenzhydroxamsäure 897.
— Benzoylester der Benzoylacethydroxamsäure 896.
— Dibenzoylacethydroximsäure 897.
$C_{16}H_{13}O_7Cl_3$ Trichlorbarbaloin + H_2O 2179.
— Trichlorisobarbaloin + 4 H_2O 2179.
$C_{16}H_{13}O_7Br_3$ Tribromisobarbaloin 2179.
$C_{16}H_{13}N_3S_2$ Dimethylamidodiphenylendisenföl 2576.
$C_{16}H_{14}ON_2$ 1-Phenyl-3-methyl-4-phenyl-5-pyrazolon 1848.
$C_{16}H_{14}OBr_2$ Dibromid des Ketons $C_{16}H_{14}O$ aus Chlorbenzylphenylaceton 1973.
$C_{16}H_{14}O_2N_2$ Monoacetessigsäurebenzimid 1038. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-Salz 1039.
— Phenylasparaginanil 1456.
$C_{16}H_{14}O_2N_4$ Glyoxalbenzoylosazon 1316.
$C_{16}H_{14}O_3N_4$ Nitrodiphenyläthoxytriazol 2313.
$C_{16}H_{14}O_4N_2$ Nitrosodimethylanilinphtaloylsäure 1862.
$C_{16}H_{14}O_6N_4$ Di-m-nitro-di-p-tolyloxamid 1846.
$C_{16}H_{14}O_8Br_6$ Hexabromcolatannin 1506.
$C_{16}H_{15}ON$ Anilidotetrahydro-α-naphtochinon 2541.
— Dimethylamidoanthranol 2032.
$C_{16}H_{15}OCl$ Chlorbenzylphenylaceton 1793.
$C_{16}H_{15}O_2N$ Aethyldibenzamid 1773.
— Benzoylbenzimidoäthylester 1773.
— Dimethylamidomonophenylphtalid (Dimethylanilinphtalid) 1852. 1862.
— Methylbenzyloxycumarazin 1921.
— Phenylbutanonsäureanilid 1848.
— Phenyläthoxycumarazin 1921.
— Tetrahydrochinolinphenylurethan 2428.
$C_{16}H_{15}O_2N_3$ Semicarbazid des Furfuracroleïnacetophenons 2267.
$C_{16}H_{15}O_3N$ Benzoyl-m-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
— Benzoyl-p-amidobenzoësäureäthylester 1823.
— Dimethylamidobenzoylbenzoësäure. $PtCl_4$-, Ba-, Mg-Salz 1851. 1852. 2031.
— Dimethylanilinphtaloylsäure. Ba-Salz 1861.
$C_{16}H_{15}O_4N$ Benzoyl-o-oxyphenylurethan 1699.
$C_{16}H_{15}O_4N_3$ Phenylhydrazon der o-Nitromethylphenylbrenztraubensäure 1844.
$C_{16}H_{15}O_5N_3$ Phenylhydrazon der p-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäure 1846.
$C_{16}H_{15}O_5Br$ Bromindonmalonsäureäthylester 1895.

$C_{16}H_{15}O_8Br_5$ Pentabromcolatannin 1506.
$C_{16}H_{15}N_2Cl$ Benzylidenchloracethydrazon 1964.
$C_{16}H_{16}ON_2$ Acetyl-p-tolylbenzamidin 1675.
— Benzoyläthylbenzamidin 1675.
— Benzolazo-ar-tetrahydro-α-naphtol 2540.
— Körper aus Anhydroformaldehyd-p-toluidin und Benzaldehyd 1911.
— Körper aus Aethylidenanilin und Benzaldehyd 1911.
— Körper aus Benzylidenmethylamin und Benzaldehyd 1911.
— Propionylphenylbenzamidin 1675.
$C_{16}H_{16}O_2N_2$ Diacetbenzidin 1656.
— Glyoxim-N-o-tolyläther 1580.
— Glyoxim-N-p-tolyläther 1580.
— Hydrazon der Benzylbrenztraubensäure 1049.
— Succinanilid 1666.
$C_{16}H_{16}O_3N_2$ Diacetylderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
— Phenylhydrazon des o-Aldehydo-phenylkohlensäureäthylesters 1917.
— Nitrosodimethylanilinhydrophtaloylsäure 1802.
— Säure aus Anhydroformaldehydanilin und Benzaldehyd 1910.
$C_{16}H_{16}O_3N_4$ Nitrosophenylglycinacetylphenylhydrazin 2597.
$C_{16}H_{16}O_6N_2$ Dibrenzcatechinkohlensäureäthylendiamid 1714.
$C_{16}H_{16}O_6Br_2$ Dibromhydrocörulignon 2029.
$C_{16}H_{16}O_8Br_4$ Tetrabromcolatannin 1506.
$C_{16}H_{16}N_4S$ Allylaminobenzolsulfoharnstoff 2549.
$C_{16}H_{17}ON$ Acetophenonphenetidid 1952.
— Benzoylmethyl-o-m-xylidin 1611.
— p-Phenetidinverbindung aus o-Xylylenbromid. $HgCl_2$-Salz 1630.
$C_{16}H_{17}ON$ α-Propylbenzanilid 2339.
$C_{16}H_{17}O_2N$ Dimethylamidobenzylbenzoësäure 1852.
— Dimethylanilinhydrophtaloylsäure 1862.
$C_{16}H_{17}O_2N_3$ Acetylphenylhydrazidoacetanilid 2595.
— α-Oxyisobutyrylamidoazobenzol 1624.
— Phenylglycinacetylphenylhydrazin 2597.
$C_{16}H_{17}O_2N_5$ m-Amidophenylazo-[m-Amidophenylazo-]m-Phenylendiamin 2558.
— Diacetyltriamidoazobenzol 2558.
$C_{16}H_{17}O_3N$ Vanillin-p-phenetidin 1925.
$C_{16}H_{17}O_4N$ Monooxim aus Hydrotoluchinonmethyläther 2030.
— Tetrahydropapaverolin 2256.
$C_{16}H_{17}O_5N$ Methyl-1-p-nitrophenyl-3-carboxyäthylcyklohexenon-5 1982.
$C_{16}H_{17}O_6Cl$ Monochlorhydrocörulignon 2029.
$C_{16}H_{17}O_6Br$ Monobromhydrocörulignon 2029.
$C_{16}H_{17}O_8Br_3$ Tribromcolatannin 1506.
$C_{16}H_{17}N_2Cl_3$ Trichloräthyliden-p-ditolamin 1234.
$C_{16}H_{18}ON_2$ Acetylverbindung des 4-Amido-2'-3-ditolylamins 1600.
$C_{16}H_{18}O_2N_4$ Nitrosophenylglycin-p-amidodimethylanilin 2597.
— Unsymm. Phenylhydrazidoacet-β-acetylphenylhydrazin 2598.
$C_{16}H_{18}O_3N_2$ p-Azoxyphenetol 67.
— Hämatoporphyrin 130.
$C_{16}H_{19}ON_3$ Phenylglycin-p-amidodimethylanilin 2596.
— [b,m-Xylidinazo]-b,pr,3,1-Oxydimethylanilin $NH_2 . OH$ 2553.
$C_{16}H_{19}O_4N$ Phenylglycolylscopolamin (Homoscopolamin) 2221.
$C_{16}H_{19}O_6P$ Salol-O-phosphinsäurediäthyläther 2613.
$C_{16}H_{20}ON_4$ p-Azoxydimethylanilin 1581.
— Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilin 2596.
$C_{16}H_{20}O_4S$ Camphersulfonsäurephenylester 2064.

$C_{16}H_{20}N_2S$ Tetramethyldiaminodiphenylthioketon 1640.
— Tetramethylthioanilin 1641.
$C_{16}H_{20}N_2Hg$ 3-Quecksilber-p-toluidin 1650.
$C_{16}H_{21}ON$ Oxim des Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexenons-5 1983.
$C_{16}H_{21}O_2N$ Piperidylzimmtsäureäthyläther. HCl-Salz 2376.
$C_{16}H_{21}O_3N$ Pseudocampheranilsäure 1090.
$C_{16}H_{22}O_4N_2$ Hydrazon des Dimethyloxalessigesters 1051.
$C_{16}H_{22}O_8Cl_2$ Dichlorthymolglycuronsäure. Ba-Salz 2717.
$C_{16}H_{23}ON$ Anilid der Parapseudopropylnaphtensäure 1765.
$C_{16}H_{24}O_2N_2$ Ketoterpinphenylhydrazon 2051.
$C_{16}H_{24}O_2N_4$ Erythrosazon 930.
$C_{16}H_{24}O_8N_2$ Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1431.
$C_{16}H_{25}ON$ Octylphenylmethylketonoxim 1963.
$C_{16}H_{25}N_2P$ Phenyldipiperidin-N-phosphin 2606.
$C_{16}H_{26}NBr$ Xylylendiisobutylammoniumbromid. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1628. 1671.
$C_{16}H_{27}O_3N$ Guajacolurethan 2385.
$C_{16}H_{28}O_2N$ Tropinpinakon 2214. HCl-, $HgCl_2$-, $AuCl_3$-Salz 2215.

— 16 IV —

$C_{16}H_{11}ON_2Cl$ 1-Phenyl-3-chlor-4-benzyliden-5-pyrazolon 2281.
$C_{16}H_{12}O_8N_2S_2$ Phenylazochromotropsäure 1734.
$C_{16}H_{13}O_4NS$ Phenylamidonaphtolsulfosäure 1711.
$C_{16}H_{14}ONBr$ α-Brombutyrylcarbazol 1623.
$C_{16}H_{14}O_2NCl$ Tetrahydrochinolin-o-chlorphenylurethan 2428.
$C_{16}H_{14}O_2NBr$ Körper aus Dibromanhydro-p-oxymethylalkohol 1755.
$C_{16}H_{15}O_2N_2Cl$ Diacetylderivat des Chlordiamidodiphenyls 2571.
$C_{16}H_{15}O_2N_2Cl$ Phenylharnstoff des 2-Methyl-5-chlorphenmorpholins 2459.
$C_{16}H_{15}O_2N_2Br$ Diacetylderivat des Bromdiamidodiphenyls 2572.
$C_{16}H_{16}ONCl$ Chlorbenzylphenylacetonoxim 1978.
$C_{16}H_{16}ONBr$ α-Brombutyryldiphenylamid 1643.
— α-Bromisobutyryldiphenylamin 1642.
— α-Brompropionylbenzylanilid 1645.
$C_{16}H_{16}ON_3Br$ α-Brombutyrylamidoazobenzol 1624.
— α-Bromisobutyrylamidoazobenzol 1624.
$C_{16}H_{16}ON_3Cl_3$ Butylchloralaminoazobenzol 2549.
$C_{16}H_{16}O_2N_2S_2$ Dithiodiglycolsäureanilid 1660.
$C_{16}H_{17}ON_2Br$ α-Brombutyryldiphenylhydrazin 1666.
$C_{16}H_{18}ON_4S$ Methylnitrosamidoxylylphenylthioharnstoff 2525.
$C_{16}H_{18}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfopiperazid 1612.
$C_{16}H_{20}O_3NBr$ Benzoyloxybromtriacetonamin 2388.
$C_{16}H_{21}O_2NBr_2$ Acetylverbindung des Dibrom-p-oxymesitylpiperidins 1755.
$C_{16}H_{21}O_3NS$ Camphersulfonsäureanilid 2064.
$C_{16}H_{22}O_2N_2Cl_2$ Dichlorisoamylamidochinon 2017.
$C_{16}H_{25}ON_2J$ Anagyrinmethyljodid 2204.
$C_{16}H_{25}ON_2P$ Phenyldipiperidin-N-phosphinoxyd 2606.
$C_{16}H_{25}N_2Cl_2P$ Phenyldipiperidin-N-phosphinchlorid 2606.
$C_{16}H_{25}N_2SP$ Phenyldipiperidin-N-phosphinsulfid 2606.
$C_{16}H_{28}O_4N_2Cl_2$ Isoamylaminsalz der Chloranilsäure 2017.

— 16 V —

$C_{16}H_{20}O_2NSP$ Diphenoxysulfophosphordiäthylamid 2619.
$C_{16}H_{22}O_2N_4Cl_2J$ Salzsaures Nitrosodimethylanilinchlorjod 1614.

C_{17}-Gruppe.

$C_{17}H_{18}$ 1, 2-Diphenylcyklopentan 1988.

— 17 II —

$C_{17}H_{12}O_3$ Salicylsäure-β-naphtyläther (Betol) 1708.

$C_{17}H_{12}O_4$ 3-Acetoxyflavon 2359.

— 2-Acetoxy-4-methylanthrachinon 1837.

$C_{17}H_{12}O_5$ Acetylmethylmorpholchinon 2250. 2252.

$C_{17}H_{13}N$ Benzyliden-α-naphtylamin 1809.

— Benzal-β-naphtylamin 1032. 1809. 2274.

$C_{17}H_{14}O$ Dibenzalaceton 1033.

$C_{17}H_{14}O_2$ Dibenzalpropionsäure 1814.

— 2-Oxydibenzalaceton 1977.

$C_{17}H_{14}O_3$ 2′-Acetoxybenzalacetophenon 2356.

— 3-Acetoxyflavon 2359.

— Körper aus Dibromid des Acetylderivats der Benzalresacetophenonmonoäthyläther 2358.

— α-Oxy-β-phenyl-γ-benzylbutyrolacton 1874.

$C_{17}H_{14}O_5$ Flavopurpurintrimethyläther 1838.

— α-Methylphyscion 2160.

— β-Methylphyscion 2160.

$C_{17}H_{14}N_2$ m-Toluolazo-α-naphtalin 1603.

$C_{17}H_{15}N$ Benzyl-β-naphtylamin 2505.

$C_{17}H_{15}N_3$ Phenylmethylanilidopyrimidin. HCl-, HBr-, HJ-Salz 2468.

$C_{17}H_{16}O_2$ 1, 3-Dibenzoylpropan 1987.

$C_{17}H_{16}O_3$ Acetylderivat des 2-Oxybenzylacetophenons 2361.

— Benzalresacetophenonmonoäthyläther 2358.

— Benzoyl-i-eugenol 1684.

— Phenyl-m-kresyläthoxyessigsäurelacton 1851.

— Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäurelacton 1851.

$C_{17}H_{16}O_4$ Acetylbenzokreosol 1969.

— 1, 2, 6-Trimethoxy-g-dihydroanthron 1838.

$C_{17}H_{16}O_5$ p-Methoxyphenylpseudomekonin 1838.

$C_{17}H_{16}O_6$ Methylendikresotinsäure 1717.

— 4′, 5, 6-Trimethoxybenzoylbenzoësäure. Ag-Salz 1837.

$C_{17}H_{16}O_7$ Edernsäure 2154. 2155.

— Ramalsäure. K-Salz 2155.

$C_{17}H_{17}N$ β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin. $PtCl_4$-Salz 2336.

$C_{20}H_{18}O$ p-Kresochinon 2009.

— Tetramethylbenzophenon 1967.

$C_{17}H_{18}O_4$ Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäure 1851.

$C_{17}H_{18}O_5$ 4′, 5, 6-Trimethoxydiphenylmethan-2-carbonsäure 1838.

$C_{17}H_{18}N_2$ Cumenylanilidoacetonitril 1910.

$C_{17}H_{19}N$ N-α, β-Trimethyl-β-phenylindolin. HJ-Salz 2336.

$C_{17}H_{20}O$ Product aus Benzaldehyd und Pulegon 2080.

$C_{17}H_{20}O_2$ Dianisolpropan 1697. 1698.

$C_{17}H_{20}O_4$ Links-Acetyldesmotroposantonin 1855.

— Inactives Acetyldesmotroposantonin 1856.

— Benzalbisacetylaceton 1899.

$C_{17}H_{20}O_8$ Monoacetylpikrotin 2189.

$C_{17}H_{21}N_3$ Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1604.

$C_{17}H_{22}O_2$ Benzoylderivat d. Isoborneols (des d-Fenchylalkohols) 2053.

$C_{17}H_{22}O_3$ Links-Aethyldesmotroposantonin 1855.

— Inactives Aethyldesmotroposantonin 1856.

$C_{17}H_{22}O_4$ Cuminylidenmalonester 1058.

$C_{17}H_{22}O_7$ Furfurylidenbisacetessigester 1983.

$C_{17}H_{22}O_9$ Ketopententetracarbonsäureester (Tetrylontetracarbonsäureester) 1070. 1071.

$C_{17}H_{22}N_2$ Diamidodixylylmethan 1610.

— Dimethyldiamidodi-o-tolylmethan 1649.

— Tetramethyldiamidodiphenylmethan 914.

— Trimethylendi-p-tolyldiamin 1667.

$C_{17}H_{24}O_2$ Benzoylester des Menthols 819.

$C_{17}H_{24}O_8$ Pentamethentetracarbonsäureester 1078.

$C_{17}H_{24}O_{10}$ Paullinia-Catechin 2151.

$C_{17}H_{26}O$ Octyltolylmethylketon 1964.

$C_{17}H_{26}O_2$ Acetylmethylheptenon 1287.

$C_{17}H_{26}O_4$ Isoamylcampheroxalat 2067.

$C_{17}H_{26}O_{10}$ Butanpentacarbonsäure-äthylester 1062.

$C_{17}H_{28}O_4$ Lichesterinsäure. Ba-, Ag-Salz 2157.

$C_{17}H_{28}O_8$ Aethylpropantetracarbonsäureester 1061.

$C_{17}H_{28}N_2$ Xylylenpiperidyldiäthylamin. Pt-Salz 1628.

$C_{17}H_{32}O_2$ n-Hexylsäurementhylester 818.

$C_{17}H_{32}O_4$ Roccellsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-, Ag-Salz 2155. 2156. 2161.

$C_{17}H_{32}O_5$ Oxyroccellsäure. Ag-Salz 2155. 2156. 2164.

$C_{17}H_{34}O_3$ Jalapinolsäuremethylester 1020.

$C_{17}H_{34}O_4$ Dioxymargarinsäure 1154.

— 17 III —

$C_{17}H_8O_2Cl_4$ Dichlorbenzoësäuredichlor-β-naphtyläther 1708.

$C_{17}H_9O_2Cl_3$ Trichlorbetol 1708.

$C_{17}H_{11}O_3Br$ 3′, 4′-Dioxy-2-brombenzalindanonmethylenäther 1976.

$C_{17}H_{11}O_4N$ α-Phenylchinolin-$\beta\gamma$-dicarbonsäure + $2H_2O$. Ag-Salz 2443.

$C_{17}H_{12}ON_2$ Körper aus Benzoylchlorid und Acetonitril 1956.

$C_{17}H_{12}OCl_2$ Keton aus Acetondicarbonsäure und m-Chlorbenzaldehyd (Di-m-chlorbenzalaceton) 2354.

$C_{17}H_{12}O_3N_2$ Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-1-amido-2-naphtol 1605.

— Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-1-amido-4-naphtol 1605.

— Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-2-amido-1-naphtol 1605.

$C_{17}H_{12}O_5N_2$ Keton aus Acetondicarbonsäure und m-Nitrobenzaldehyd (Di-m-nitrobenzalaceton) 2354.

— p-Nitrodibenzalaceton 2353.

$C_{17}H_{13}ON_3$ Furylaminoazobenzol 2549.

$C_{17}H_{13}OCl$ Dibenzylidenchloraceton 1964.

$C_{17}H_{13}O_2N$ Benzyliden-p-anisidin 1910.

$C_{17}H_{13}O_3N$ p-Methyl-α-phtalimidoacetophenon 1952.

$C_{17}H_{13}O_3N_3$ α-Acetamino-β, p-nitrophenylchinolin 2433.

— α, p-Nitrophenyl-o-acetamidozimmtsäurenitril 2433.

$C_{17}H_{13}O_3Br$ 5′-Brom-2′-acetoxybenzalacetophenon 2357.

— 3′, 4′-Dioxy-2-brombenzalindanon-3′-methyläther 1975.

$C_{17}H_{13}O_3Br_3$ 5′-Brom-2′-acetoxybenzalacetophenondibromid 2357.

$C_{17}H_{14}ON_4$ Acetylderivat des Diphenylamidotriazins 1449.

$C_{17}H_{14}O_2N_2$ Phenylhydrazon des Acetylcumarins 1820.

$C_{17}H_{14}O_3Br_2$ 2′-Acetoxybenzalacetophenondibromid 2356.

— Acetyl-2-oxybenzalacetophenondibromid 2358.

$C_{17}H_{14}N_3Cl$ 2-Aminomethylnaphtophenazoniumchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, HNO_3-Salz 2484. 2485.

$C_{17}H_{15}ON$ Cyanür des Chlorbenzylphenylacetons 1973.

— 1, 5-Diphenyl-3-methylpyrrolon 1848.

$C_{17}H_{15}ON_3$ Acetylderivat des 1, 3-Diphenyl-5-imidopyrazolins 1954.

$C_{17}H_{15}O_2N$ β-Phenylglutaranil 1870.

$C_{17}H_{15}O_2N_3$ Acetylverbindung des 5-Phenyl-1-p-tolyl-3-hydroxytriazols 2312.

$C_{17}H_{15}O_2Br$ Acetylderivat des 5-Brom-2-oxybenzylacetophenons 2361.

$C_{17}H_{15}O_3N$ Phenyl-p-kresylacetaminoessigsäurelacton 1851.

$C_{17}H_{15}O_4N$ p-Methylacetophenon-α-phtalaminsäure. Cu-Salz 1952.

$C_{17}H_{15}O_5N$ Dibenzoylester der Carbäthoxyhydroxamsäure 900.

$C_{17}H_{15}O_6Br$ Monobrom-α-naphtochinonmalonsäureester 1900.

$C_{17}H_{16}O_2N_4$ Methylglyoxalbenzoylosazon 1316.

$C_{17}H_{16}O_3N_2$ Diacetylverbindung des o-o-Diamidobenzophenons 1969.

$C_{17}H_{16}O_4N_2$ o-Oxybenzal-o-aldehydophenylkohlensäureesterhydrazon 1918.
$C_{17}H_{17}ON_3$ Phenyl-p-tolyläthoxytriazol 2312.
$C_{17}H_{17}O_2N$ Apomorphin 2201.
— Benzoylbenzimido(normal)propylester 1774.
— Benzoylphenylacetimidoäthylester 1774.
— β, β'-Diacetyl-γ-phenyllutidin 2396.
— Phenylmethylbutanonsäureanilid 1849.
$C_{17}H_{17}O_3N$ Phenylacetylphenylalanin 1842. 1843.
— β-Phenylglutaranilidosäure. Ag-Salz 1870.
— Tetrahydrochinolinguajacolurethan 2428.
$C_{17}H_{17}O_4N$ Monoacetylderivat des Salicyl-p-phenetidins 1705.
— Phenylurethan des Phenylglycolsäureesters 1017.
$C_{17}H_{17}O_5N$ Salicylacet-p-phenetidid 1828.
$C_{17}H_{18}ON_2$ Butyrylphenylbenzamidin 1676.
$C_{17}H_{18}O_2N_2$ Diacetylderivat des p-Methylhydrazobenzols 2578.
— Dioxim des 1, 3-Dibenzoylpropans 1987.
— Malonsäuremethylanilid 1455.
$C_{17}H_{18}O_3N_2$ Säure aus Aethylidenanilin und Benzaldehyd 1911.
— Säure aus Anhydroformaldehyd-p-Toluidin und Benzaldehyd 1911.
— Säure aus Benzylidenmethylamin und Benzaldehyd 1911.
— Dianilid der Aethoxymalonsäure 1048.
$C_{17}H_{18}O_5N_2$ p-Oxymethylphenacylnitrophenetidin 1949.
$C_{17}H_{18}O_5N_4$ Dinitrotetramethyldiamidobenzophenon 1967.
$C_{17}H_{18}NJ$ Jodid des Pr-1-N-Phenyl-3, 3-dimethyl-2-methylenindolins 2328.
$C_{17}H_{19}ON$ Acetylderivat des Tolhydrylamins 1524.
$C_{17}H_{19}O_2N$ Cumenylanilidoessigsäure 1910.
$C_{17}H_{19}O_2N$ β, β'-Diacetyl-γ-phenyldihyrolutidin 2396.
— Dimethylamidobenzylbenzoësäuremethylester 1852.
— Diphenylaminpropionsäureäthylester 1642.
$C_{17}H_{19}O_3N$ Morphin 1019. 1227. 2201. 2247. 2249.
— p-Oxymethylphenyl-p-phenetidin 1949.
— Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäureamid 1851.
— Piperin 2354.
$C_{17}H_{19}O_4N$ Benzoat des Camphoryloxims 2062.
— Benzoat des Nitrocamphers 2062.
— β-Naphtylamidomalonsäureäthylester 2346.
— Phenyldihydrolutidindicarbonsäureester 1037.
$C_{17}H_{20}ON_2$ Di-m-xylylharnstoff 1616.
— Säureamid aus Cumenylanilidoacetonitril 1910.
— Tetramethyldiamidobenzophenon, Michler's Keton 1761. 1945. 1947. 1967.
$C_{17}H_{20}O_3N_4$ d-Arabinosephenylosazon 1314.
$C_{17}H_{20}O_4N_2$ Diäthylester einer 1-Phenylpyrazolcarbonpropionsäure 1054.
$C_{17}H_{21}O_2N$ Benzoylamidocampher 2065.
$C_{17}H_{21}O_3N$ d-Oxycaronphenylurethan 2051.
$C_{17}H_{21}O_4N$ Cocaïn. HCl-Salz 2201. 2234. 2235.
— Hyoscin 2220. 2223.
— Scopolamin 2220. 2221. 2223.
— Tropylscopoleïn 2221. HBr-, HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2222.
$C_{17}H_{21}O_6N$ Oxim des Furfurylidenbisacetessigesters 1983.
$C_{17}H_{22}ON_2$ Benzoylderivat der Base aus Nitrosopiperidin 2368.
— Benzhydrol aus Michler's Keton, Tetramethyldiamidobenzhydrol 1762. 1945. 1947.
$C_{17}H_{22}O_2N_2$ Methylen-di-p-phenetidin 1666.

$C_{17}H_{23}ON$ Benzoylbornylamin 2054.
— Benzoylneobornylamin 2055.
$C_{17}H_{23}O_2N$ Phenylurethan des Pinocampheols 2078.
$C_{17}H_{23}O_3N$ Atropin 1394. 2201. 2208. 2220.
— Hyoscyamin 2201. 2219. 2220.
$C_{17}H_{23}O_4N$ Benzoylderivat des Oxims des Diäthylacetessigesters 1042.
— Brenzcatechinpiperidin 2376.
$C_{17}H_{24}ON_2$ Monobenzoyl-γ-dipiperidyl 2369.
$C_{17}H_{25}O_3N$ Euphtalmin (Phenylglycolyl-N-methyl-β-vinyldiacetonalkamin). HCl-Salz, Salicylat 1425. 2386.
$C_{17}H_{26}ON_2$ d-Menthylphenylcarbamid 2047.
— Phenylcarbamid des Trans(-l-)menthylamins 2046.
$C_{17}H_{27}N_2P$ p-Tolyldipiperidin-N-phosphin 2608.
$C_{17}H_{29}O_6N$ Piperidyltricarballylsäureäthyläther. HCl-Salz 2375. 2376.
$C_{17}H_{34}N_2S_2$ Coniylthiocarbaminsäureconiin 2384.
— Dithiocarbamat des Coniins 1422.

— 17 IV —

$C_{17}H_{12}O_2N_3Cl$ 2-Nitromethylnaphtophenazoniumchlorid. HNO_3-Salz 2484.
$C_{17}H_{12}O_5N_2Br_4$ p-Nitrodibenzalacetontetrabromid 2354.
$C_{17}H_{12}O_7N_2S_2$ Toluoxynaphtazindisulfosäure. Na-Salz 1734.
$C_{17}H_{13}ON_2Br$ Bromtoluolazo-α-naphtol 2542.
$C_{17}H_{13}O_2N_4Cl$ Chlorür des 2-Nitro-6-aminomethylnaphtophenazoniums 2483.
$C_{17}H_{14}O_2N_2S$ Benzal-β-naphtylsulfonhydrazin 1589.
— Di-p-tolylthioparabansäure 1444.
$C_{17}H_{15}O_3NBr_4$ Tetrabrommorphin + 2 H_2O. H_2SO_4-, $C_2O_4H_2$-, Ba-Salz 2250.
— α-Tetrabrommorphin 2249. 2250.
$C_{17}H_{16}ONBr$ α-Bromisovalerylcarbazol 1623.
$C_{17}H_{16}O_3NCl$ Benzoylchlorthymochinonoxim 2023.
$C_{17}H_{16}O_3NBr$ Benzoylbromthymochinonoxim 2022.
$C_{17}H_{16}O_3NBr_3$ Tribrommorphin. HBr-Salz 2250.
$C_{17}H_{17}O_2N_2J$ Jodmalonsäuremethylanilid 1456.
$C_{17}H_{18}ONBr$ α-Bromisobutyrylbenzylanilid 1646.
— α-Brombutyrylbenzylanilid 1645.
— α-Bromisovaleryldiphenylamin 1642.
$C_{17}H_{18}ON_2Br_2$ Dibromtetramethyldiamidobenzophenon 1967.
$C_{17}H_{18}ON_3Br$ α-Bromisovalerylamidoazobenzol 1624.
$C_{17}H_{18}O_2NBr$ Methyldiacetophenylammoniumbromid 1424.
$C_{17}H_{19}ON_2Br$ α-Bromisovaleryldiphenylhydrazin 1666.
$C_{17}H_{24}O_3NJ_3$ Atropinemeajodid 2208.
$C_{17}H_{27}ON_2P$ p-Tolyldiperidin-N-phosphinoxyd 2608.
$C_{17}H_{27}N_2SP$ p-Tolyldipiperidin-N-phosphinsulfid 2608.
$C_{17}H_{28}N_2ClP$ Phenyldipiperidinmethylphosphoniumchlorid 2607.
$C_{17}H_{28}N_2BrP$ Phenyldipiperidinmethylphosphoniumbromid 2607.
$C_{17}H_{28}N_2JP$ Phenyldipiperidinmethylphosphoniumjodid 2607.

— 17 V —

$C_{17}H_{26}ON_2Cl_4J_2$ Salzsaures Tetramethyldiamidobenzophenonchlorjod 1614.

C_{18}-Gruppe.

$C_{18}H_{14}$ Dihydronaphtacen 1999.
$C_{18}H_{30}$ Hexaäthylbenzol 1570.

— 18 II —

$C_{18}H_8O_2$ Dianhydrobisdiketohydrinden 1898.
$C_{18}H_8O_4$ Diphtalyläthen (Indenigo) 1995.
— Naphtacendichinon 2000.
$C_{18}H_8O_5$ Bisdiketohydrindenoxyd 1997.
$C_{18}H_{10}O_2$ Naphtacenchinon 1999.
$C_{18}H_{10}O_3$ Anhydrobisdiketohydrinden (Bindon) 1994. 1996.
— 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1817. 1818.
$C_{18}H_{10}O_4$ Aethindiphtalid 1995. 1996. 1999.
— Isoäthindiphtalid 1996.
— Bisdiketohydrinden 1996.
— Diphtalyläthan 1995.
— Pulvinsäureanhydrid 2158. 2160. 2162.
$C_{18}H_{10}O_5$ Anhydrid der Oxypulvinsäure 2158.
— Oxybisdiketohydrinden 1998.
$C_{18}H_{10}O_6$ Dioxybisdiketohydrinden 1997.
$C_{18}H_{10}O_7$ Tetraoxyanhydrobisdiketohydrinden 1992.
$C_{18}H_{11}N_3$ Naphtindophenazin 2340.
$C_{18}H_{12}O_2$ Lacton aus 1 Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
— Phenyl-β-oxynaphtylessigsäurelacton 1832. Neutrales Ba-, basisches Ba-Salz 1833.
$C_{18}H_{12}O_3$ 2-Oxynaphtylphtalid 1839.
— 4 - Oxy - 1 - naphtylphtalid 1839.
$C_{18}H_{12}O_4$ 1-Phenyl-2, 3-naphtalincarbonsäure. Na-, Ca-, Ba-, Ag-Salz 1817.
$C_{18}H_{12}O_5$ Calycin 2160. K-Salz 2163.
— Pulvinsäure 2158.
$C_{18}H_{12}O_6$ Oxypulvinsäure 2158.
$C_{18}H_{14}O_3$ Anhydrid der Säure $C_{18}H_{16}O_4$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
— Benzalpiperonalaceton 1976.
— Verbindung aus Gallussäure und Acetaldehyd 1718.
$C_{18}H_{14}O_4$ Diacetylderivat des 2-Oxy-9-anthranols 1837.
— 2-Oxybenzalpiperonalaceton 1977.
$C_{18}H_{14}O_5$ Körper aus Dibromid des Acetylderivats der Piperonalresacetophenonmonoäthyläther 2359.
$C_{18}H_{14}O_6$ Calycinsäure. K-Salz 2163.
$C_{18}H_{14}O_9$ ($C_{20}H_{16}O_9$) Purpurogallin 352. 2145.
$C_{18}H_{14}N_2$ Dianilidochinon 1726.
$C_{18}H_{15}N$ N-β-Naphtyldihydroisoindol 1629.
— Triphenylamin 1644.
$C_{18}H_{16}O_2$ Retenchinon 2002.
$C_{18}H_{16}O_3$ 5-Methyl-2-acetoxybenzalacetophenon 2360.
$C_{18}H_{16}O_4$ Säure aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäure 1817.
— α-Truxillsäure 1811.
$C_{18}H_{16}O_5$ Piperonalresacetophenonmonoäthyläther 2359.
— Tetrahydrofurandibenzoësäure. Na-, Ba-, Ag-Salz 1549.
$C_{18}H_{16}O_7$ Roccellinin 2156.
— Usninsäure 2152. 2154. 2156. 2158. 2159. 2160. 2161.
$C_{18}H_{16}O_8$ Cetrarsäure (Cetrarin) 2153. 2162.
$C_{18}H_{17}N_3$ Phenylmethylanilidopyrimidin. HCl-, HJ-, HNO_3-Salz 2468.
$C_{18}H_{18}O_4$ Diphenyl-2, 9-dicarbonsäureäthyläther 1875.
$C_{18}H_{18}O_6$ Dibenzoylerythrit 1683.
$C_{18}H_{18}O_7$ Gyrophorsäure 2152. 2161.
$C_{18}H_{18}O_8$ Condensationsproduct aus Acetaldehyd und β-Resorcylsäure 1717.
$C_{18}H_{20}O_2$ Diphenylester aus 2, 5-Dibromhexan 881.
$C_{18}H_{20}O_6$ Acetobenzoylmesaconsäureäthylester 1026.
$C_{18}H_{20}O_6$ Phenyl-5-dicarboxäthyl-2, 4-cyklohexandion-1, 3 1900.
$C_{18}H_{22}O_2$ 1,5-Diphenoxylhexan 1387.
— Hexamethylendiphenylester 1387.
$C_{18}H_{22}O_4$ Phtalsäuregeranylester. Ag-Salz 924. 926.
$C_{18}H_{22}O_6$ Phenylpropylentricarbonsäureäthylester 1062.
$C_{18}H_{22}O_8$ Polystichinin 2192.
$C_{18}H_{22}N_2$ Dibenzylpiperazin 2469. HCl-, HNO_3-, HBr-, Monojodmethylat, -äthylat, -propylat, -isobutylat 2471.

$C_{18}H_{22}N_4$ Tetramethyldiamido-Glyoxaldianil 1581.
— Triäthylidendiphenylhydrazin 1246.
$C_{18}H_{24}O_2$ Cannabinol 2179. 2180.
$C_{18}H_{24}O_4$ Phtalsäurecitronellylester. Ag-Salz 924.
$C_{18}H_{24}O_6$ Phenylpropantricarbonsäureäthylester 1062.
$C_{18}H_{24}O_9$ Ketohexentetracarbonsäureester 1071.
$C_{18}H_{24}N_2$ Tetramethyldiamidodiphenylmethylmethan 914.
$C_{18}H_{26}O_2$ o-Toluylester des Menthols 133. 819.
— m-Toluylester des Menthols 133. 819.
— p-Toluylester des Menthols 819.
— Phenylacetylester des Menthols 133. 819.
$C_{18}H_{26}O_5$ γ-Phenoxypropyläthylmalonsäureester 2383.
$C_{18}H_{28}O_9$ α-Acetobutantetracarbonsäureäthylester 1026.
$C_{18}H_{28}O_{10}$ Propanpentacarbonsäureäthylester 1062.
$C_{18}H_{28}N_2$ Xylylendipiperidyl. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz, Jodmethylat 1628.
$C_{18}H_{30}O_8$ Isobutylidenbismalonester 1058.
— Isopropylpropantetracarbonsäureester 1061.
$C_{18}H_{32}O_2$ n-Caprylsäureester des l-Borneols 819.
— Linolsäure 1206.
$C_{18}H_{32}O_{16}$ Melicitose + $2H_2O$ 2681.
— Melitriose 2681.
$C_{18}H_{34}O_2$ n-Caprylsäurementhylester 818.
— Elaïdinsäure 1010. 1011. 1012.
— Oelsäure 1010. 1011. 1012. 1127. 1154. 1206. 2150.
— Stearolacton 1010.
$C_{18}H_{34}O_3$ Lichesterylsäure. Ag-, Cu-Salz 2165.
$C_{18}H_{36}O_2$ Palmitinsäureäthylester 998.
— Stearinsäure 200. 977. 995. 1008. 1206. 1312. 2176.
$C_{18}H_{36}O_3$ Jalapinolsäureäthylester 1020.
— Oxystearinsäure 1010. 1011.
$C_{18}H_{36}O_4$ Dioxystearinsäuren 1010. 1154. 1204.
$C_{18}H_{36}O_6$ Tetraoxystearinsäure 1204.

— 18 III —

$C_{18}H_8O_2Cl_2$ Dichlornaphtacenchinon 2000.
$C_{18}H_8O_4Cl_2$ Dichlorbisdiketohydrinden 1997.
$C_{18}H_8O_4Br_2$ Dibrombisdiketohydrinden 1998.
$C_{18}H_9O_2N$ Nitronaphtacenchinon 1999.
$C_{18}H_9O_4Cl$ Chlorbisdiketohydrinden 1998.
$C_{18}H_{10}O_4N_2$ Oxyphenylaposafranonchinon 2493.
$C_{18}H_{10}O_4Cl_2$ Dichlordiphenoxychinon 2015.
$C_{18}H_{10}O_4Br_2$ Dibromdiphenoxychinon 1659.
$C_{18}H_{10}O_6N_6$ Trinitroapophenosafranin 2513.
$C_{18}H_{11}O_2Br$ Phenyl-β-oxynaphtylbromessigsäurelacton 1833.
$C_{18}H_{11}O_6N_7$ Trinitrophenosafranin 2511.
$C_{18}H_{11}N_2Cl_3$ Dichlorphenylphenazoniumchlorid. HNO_3-, $AuCl_3$-Salz 2508.
$C_{18}H_{12}O_2N_2$ N-Phenyl-C-methyl-3,4-imidazolon-β-naphtochinon 2025.
$C_{18}H_{12}O_3N_4$ Nitroacetaminonaphtophenazin 2483.
— 2-Nitro-6-acetaminonaphtophenazin 2483.
$C_{18}H_{12}O_4N_2$ Trioxyphenylaposafranon 2492. 2493.
$C_{18}H_{12}O_5N_2$ Diphtalimidodimethyläther 1859.
$C_{18}H_{13}ON_3$ Aethosafraninon 2513.
— 5-Acetaminonaphtophenazin 2025.
— 8-Acetaminonaphtophenazin 2026.
— 5-Phenyl-1-β-naphtyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz 2312.
$C_{18}H_{13}O_3Br$ Acetylderivat des 2'-Oxy-2-brombenzalindonons 1975.
— Acetylderivat des 3'-Oxy-2-brombenzalindonons 1975.
— Acetylderivat des 4'-Oxy-2-brombenzalindonons 1975.
$C_{18}H_{13}O_7N$ Dimethyl-β-naphtalintrinitrophenyläther 1711.
$C_{18}H_{14}ON_2$ Aethylrosindon 2476.

$C_{18}H_{14}ON_2$ ms-Aethylisorosindon 2504.
— α, β-Naphtylaminobenz-p-oxazin 2463.
— p-Phenyloxyazobenzol 2583. 2584.
$C_{18}H_{14}O_2N_2$ Mononitrotriphenylamin 1644.
$C_{18}H_{14}O_3N_2$ 4-Anilino-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2025.
— 6-Acetamino-4-anilino-β-naphtochinon 2027.
$C_{18}H_{14}N_2Cl_2$ ms-Aethylchlornaphtophenazoniumchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-, HNO_3-Salz 2504.
$C_{18}H_{15}O_3Br$ 5-Brom-2-acetoxybenzalmethyl-p-tolylketon 2360.
$C_{18}H_{15}O_4P$ Triphenylphosphat 1690.
$C_{18}H_{15}N_2Cl$ Aethylnaphtophenazonium 2475.
$C_{18}H_{15}Cl_2Sb$ Triphenylstibinchlorid 2623.
$C_{18}H_{16}O_2Br_4$ o-Tetrabrom-m-tetramethyl-p-dioxystilben 1755.
$C_{18}H_{16}O_3N_2$ Oxim des Enolforms des Dihydrodiphenyldiketoacetylpyrrols 2273.
$C_{18}H_{16}O_4Cl_2$ Dichloracetyldiphenoläthylenäther 1949.
$C_{18}H_{16}O_6N_2$ Bis-o-aldehydophenoxyessigsäurehydrazon 1919.
— 3, 8-Diacetyldiamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1877.
$C_{18}H_{16}O_8N_2$ Säure aus α, α, α', α'-Tetramethyl-γ-dipyridyl 2424.
$C_{18}H_{16}NBr$ Körper aus α-Naphtylamin und o-Xylylendibromid 1627.
$C_{18}H_{16}N_3Cl$ Aethylrosindulin 2476.
— B-Amidoäthylnaphtophenazonium 2475.
$C_{18}H_{16}N_6S$ 3-Sulfo-bis-1-p-tolyltriazol 2314.
$C_{18}H_{17}ON_3$ [n-1-Naphtylaminazo]-n-3, 1-Oxydimethyl-anilin-NH_2OH 2555.
$C_{18}H_{17}ON_5$ Methylnitrosamido-o-toluazo-β-naphtylamin 2523.
$C_{18}H_{17}O_2N$ Benzylindolcarbonsäureester 1049.
— Diäthylamidoanthrachinon 2032.
$C_{18}H_{17}O_5N$ Diacetyl-o-dioxy-N-äthylphenoxazin 2464.
$C_{18}H_{17}O_6N$ Substanz aus Beberin 2224.
$C_{18}H_{17}O_7N$ Säure aus Beberin 2224.
$C_{18}H_{18}O_2N_2$ Oxaminocarvoxim 1935.
$C_{18}H_{18}O_4N_2$ Dibenzoylhydrazinoessigsäureester 1416.
$C_{18}H_{18}O_4Cl_2$ Körper aus Chloranilsäure und Phenylhydrazin 2011.
$C_{18}H_{18}O_4S_2$ Dithiosalicylsäureäthyläther 1794.
$C_{18}H_{18}N_2Br_2$ Xylylendipyridoniumbromid. Pt-, Ag-Salz 1628.
$C_{18}H_{18}N_2Br_6$ Perbromid aus Xylylendipyridoniumbromid 1628.
$C_{18}H_{18}N_3J$ Phenylmethylanilidopyrimidinmethyljodid + $2H_2O$ 2468.
$C_{18}H_{19}O_2N$ Benzoylbenzimidoisobutylester 1774.
— Furalphenylessigsäurepiperid 2266.
— Ketobenzalanilinacetylaceton 1032.
$C_{18}H_{19}O_3N$ β-Acetyl-γ-phenyllutidin-β'-monocarbonsäureester 2397.
— Diäthylamidobenzoylbenzoësäure 1852. 2032.
— β-Phenylglutar-p-toluidosäure 1870.
$C_{18}H_{19}O_4N_5$ p-Nitranilinazoacetessigesterphenylhydrazon 2525.
$C_{18}H_{20}O_2N_2$ Camphylphenylpyrazolcarbonsäure 2067.
— 1, 2, 3-Glyoxim-N-m-xylyläther 1580.
— Glyoxim-N-1, 3, 4-xylyläther 1580.
— Phenylhydrazon des α-Phenylacetessigesters 1847.
$C_{18}H_{20}O_3N_2$ Diacetyläthoxydiphenylin 2575.
$C_{18}H_{20}O_3N_4$ Diacetylverbindung des unsymm. Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazins 2598.
$C_{18}H_{20}O_3Br_2$ Aether des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols 1752.
$C_{18}H_{20}O_4N_2$ Acetylverbindung des p-Amidophenoläthylenäthers 1703.

$C_{18}H_{21}O_2N$ Phenylurethan des Carbinols aus Acetopseudocumol 1947.
— Urethan des Methylmesitylcarbinols 1847.
$C_{18}H_{21}O_2N_3$ Diacetylderivat des Dimethyltriamidophenyls 2576.
$C_{18}H_{21}O_3N$ β-Acetyl-γ-phenyldihydrolutidin-β'-monocarbonsäureester 2396.
— Bebeerin 2224.
— Codeïn 1227. 2201. 2203. 2435.
$C_{18}H_{21}O_5N$ Körper aus Benzalmalonsäureester und β-Amidocrotonsäureester 2393.
— γ-Phenyldihydro-α-picolin-β,β$_1$-dicarbonsäureester (γ-Phenyl-α$_1$-oxydihydro-α-picolin-β, β$_1$-dicarbonsäureester) 2392.
$C_{18}H_{21}O_{38}N_{11}$ Raffinosenitrat 1311.
$C_{18}H_{22}O_2N_4$ Tetramethyldiamidoglyoxim-N-phenyläther 1581.
$C_{18}H_{22}O_3N_2$ Phenylhydrazon der Campheroxalsäure 2066.
$C_{18}H_{22}O_4Br_4$ Phtalsäuretetrabromgeraniolester. Ba-Salz 925.
$C_{18}H_{22}ON_2$ p-Amidophenyl-p-äthoxytetrahydro-ar.-α-naphtylamin 2541.
$C_{18}H_{23}O_4N_3$ Chitosamindiphenylhydrazon 1326.
$C_{18}H_{24}O_4N_2$ Hydrochinondikohlensäuredipiperidid 1715.
— Resorcindikohlensäuredipiperidid 1714.
$C_{18}H_{24}O_4Br_2$ Phtalsäuredibromcitronellolester 925.
$C_{18}H_{24}O_{13}S$ Ligninsulfosäure 1371.
$C_{18}H_{24}N_2Hg$ Quecksilberdimethyl-p-toluidin 1650.
$C_{18}H_{25}ON$ Acetylderivat des Phenylfenchylamins 2089.
$C_{18}H_{25}O_6N$ β-Anilino-α-carboxylglutaconsäureester 1119.
$C_{18}H_{26}O_2N_2$ Dimethylpiperazin-diphenolat 2473.
$C_{18}H_{26}O_6Cl_2$ Dichlordiäthoxychinondiäthyldiacetylacetal 2018.
$C_{18}H_{26}ON_2$ Amido-4-anilido-3-äthoxy-1 naphtalintetrahydrür-5, 6, 7, 8 2541.
$C_{18}H_{27}O_3N$ Capsaïcin 2183
$C_{18}H_{31}O_2N_5$ Diamylaminocaffeïn 1500.
$C_{18}H_{35}ON$ Oelsäureamid 1432.
$C_{18}H_{36}O_6S$ Oxystearinschwefelsäure 1011.
$C_{18}H_{37}ON$ Stearinsäureamid 1432.
$C_{18}H_{42}O_7Si_2$ Hexapropyldisilicat 518.
$C_{18}H_{44}O_2As_2$ Hexapropyldiarsoniumhydroxyd. Jodid, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.
— Hexaisopropyldiarsoniumhydroxyd. Jodid, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.

— 18 IV —

$C_{18}H_{11}ON_2Cl$ Chloraposafranon 2508.
$C_{18}H_{12}ON_3Cl$ 6-Chlor-5-acetaminonaphtophenazin 2024.
$C_{18}H_{12}O_3Cl_3P$ p-Chlorphenol-O-phosphin 2611.
$C_{18}H_{12}O_4Cl_3P$ Tri-p-chlorphenyl-phosphat 1690.
$C_{18}H_{12}O_5N_2S$ Phenosafranolsulfosäure 2512.
$C_{18}H_{14}N_2Cl_2Co$ Kobaltchinolinverbindung 257.
$C_{18}H_{14}N_2Cl_2Mn$ Manganchinolinverbindung 257.
$C_{18}H_{14}N_2Cl_4Pb$ Chinolinverbindung Bleitetrachlorid 525.
$C_{18}H_{14}N_2Cl_4Zr$ Chinolinverbindung Zirkontetrachlorid 525.
$C_{18}H_{14}N_2Br_2Cd$ Cadmiumchinolinverbindung 257.
$C_{18}H_{15}O_3SP$ Triphenylsulfophosphat 2618.
$C_{18}H_{16}ON_2S$ β-Benzylidenäthylphenylthiohydantoin 1443.
$C_{18}H_{16}O_4N_2Cl_2$ Piperazin-o-chlorphenyldiurethan 2472.
$C_{18}H_{17}O_3N_3S$ p-Amidophenylbenzidin-o-sulfosäure 2559.
$C_{18}H_{20}ONBr$ α-Bromisovalerylbenzylanilid 1646.
$C_{18}H_{20}O_2NBr$ Dimethyldiacetophenylammoniumbromid 1423.
$C_{18}H_{20}O_2N_2S_2$ Dibenzamidoäthyldisulfid 2299.
$C_{18}H_{20}O_2Br_2S$ Sulfid des Monobrom-p-oxypseudocumylmercaptans 1752.
$C_{18}H_{22}O_4N_2Hg_2$ 3-Quecksilberditoluylen-4-mercuridiammoniumacetat 1650.
$C_{18}H_{30}N_2JP$ Phenyldipiperidinäthylphosphoniumjodid 2607.

— 18 V —

$C_{18}H_{12}O_3Cl_3SP$ Tri-p-chlorphenylsulfophosphat 2620.
$C_{18}H_{12}O_3Cl_3PSe$ Selenid aus p-Chlorphenol-O-phosphin 2611.
$C_{18}H_{15}O_3N_2BrS$ Benzolsulfonat des o-Brombenzolazophenols 2543.
— Benzolsulfonat des p-Brombenzolazophenols 2543.
$C_{18}H_{16}O_2NSP$ Diphenoxylsulfophosphoranilid 2619.
$C_{18}H_{16}O_2N_2ClBr$ p-Bromdiazoniumchloridphenolat 2530.
$C_{18}H_{17}ON_2SP$ Monophenoxylsulfophosphordianilid 2619.
$C_{18}H_{19}ON_4SP$ Monophenoxylsulfophosphordiphenylhydrazid 2619.

C_{19}-Gruppe.

$C_{19}H_{16}$ Triphenylmethan 1571.

— 19 II —

$C_{19}H_{12}O_2$ α-Naphtoflavon 2362.
$C_{19}H_{12}O_5$ Methoxybisdiketohydrinden. Na-, Ag-Salz 1998.
$C_{19}H_{14}O_2$ 2-Benzalaceto-1-naphtol 2362.
$C_{19}H_{14}O_3$ Phenyl-β-oxynaphtylmethoxyessigsäurelacton 1833.
$C_{19}H_{14}O_5$ Diphtaliddimethylketon 1957.
— Vulpinsäure 2154. 2158. 2163.
$C_{19}H_{14}O_6$ Chrysocetrarsäure 2157. K-, Ba-, Ca-, Pb-, Cu-Salz 2158.
— Oxypulvinsäuremonomethyläther 2158.
$C_{19}H_{14}N_2$ Phenyltoluphenazonium. $FeCl_3$-, HNO_3-Salz 2487.
$C_{19}H_{14}N_4$ C-N-Dimethyl-5, 6-imidazolonnaphtophenazin 2024.
$C_{19}H_{16}O_2$ Benzoyldimethyl-β-naphtol 1711.
— 1, 6-Diphenylhexatriën-3-carbonsäure 1814.
$C_{19}H_{16}O_3$ 2-Acetoxydibenzalaceton 1977.
$C_{19}H_{16}O_4$ Diacetylderivat des 2-Oxy-4-methyl-9-anthranols 1837.
— Homobrenzcatechindibenzoyläther 1727.
$C_{19}H_{16}O_7$ Norperlatin 2159.
$C_{19}H_{16}O_8$ Parellinsäure. Ba-Salz 2163.
$C_{19}H_{16}N_2$ o-Phenylbenzalphenylhydrazon 1932.
$C_{19}H_{17}N$ Diphenyl-o-toluidin 1644.
$C_{19}H_{18}O$ Dibenzaldiäthylketon 1977.
$C_{19}H_{18}O_3$ Keton aus Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353.
$C_{19}H_{18}O_4$ Acetylderivat des Benzalresacetophenonmonoäthylesters 2358.
— o-Kresophenochinon 2009.
— p-Kresophenochinon 2009.
$C_{19}H_{18}O_7$ Quercetintetramethylester 2363.
$C_{19}H_{18}O_8$ Atranorin 2154. 2156. 2157. 2158. 2160. 2161. 2162.
$C_{19}H_{19}N_3$ Phenylmethylanilidopyrimidin. HCl-, HJ-Salz 2469.
$C_{19}H_{20}O_2$ Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäuredianilid 1080.
— Dimethyldiphenyltetrahydropyron 1977.
$C_{19}H_{20}O_4$ Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353.
$C_{19}H_{20}O_7$ Rhizonsäure 2153. K-, Ca-Cu-, Pb-, Ag-Salz 2163.
$C_{19}H_{20}O_8$ Anhydrodiacetylpikrotin 2189.
— Diacetylpikrotoxinin 2189.
$C_{19}H_{20}N_2$ Cinchen 2230.
$C_{19}H_{22}O_9$ Diacetylpikrotin + 2 H_2O 2190.
$C_{19}H_{22}N_2$ Desoxycinchonidin 2229.
— Desoxycinchonin 2229.
$C_{19}H_{24}O_6$ Benzylidenbisacetessigester 1899.
— Benzylisaconitsäureester 1119.
$C_{19}H_{24}O_7$ α-Benzoyltricarballylsäureäthylester 1025.
$C_{19}H_{25}N_3$ Anhydrodiäthyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1604.
$C_{19}H_{26}N_2$ Diäthyldiamidodi-o-tolylmethan 1607.
— Abietinsäure 2122.
$C_{19}H_{28}O_2$ Phenylpropionylester des Menthols 133. 819.
$C_{19}H_{30}O_5$ Acetyllichesterinsäure 2157.

$C_{19}H_{32}O_4$ Lichesterinsäure. K-, NH_4-, Ag-, Cu-, Ba-Salz 2164. 2165.

$C_{19}H_{32}O_8$ Isoamylidenbismalonester 1058.

— 19 III —

$C_{19}H_{10}O_8S$ Pyrogallolsulfonphtaleïn (Sulfongalleïn) 1788.

$C_{19}H_{12}O_4N_2$ Phenosafranolcarbonsäure 2512.

$C_{19}H_{12}O_6S$ Hydrochinonsulfonphtaleïn 1788.

— Resorcinolphenolphtaleïn 1788.

$C_{19}H_{13}O_4N$ Dibenzoyldioxypyridin 2414.

$C_{19}H_{14}ON_2$ Oxydiphenylenketonphenylhydrazon 1970.

$C_{19}H_{14}O_3S$ Parabenzoyldiphenylsulfon 1980.

$C_{19}H_{14}O_5S$ Diphenylsulfobenzoësäureester 1792.

— Phenolsulfonphtalin 1788.

$C_{19}H_{15}ON_3$ Salicylidenaminoazobenzol 2549.

$C_{19}H_{15}O_2N_5$ III-Nitroformazylbenzol 2585.

$C_{19}H_{15}O_3N_5$ p-I-Nitro-p-III-oxyformazylbenzol 2325.

$C_{19}H_{15}O_3N$ Oxim des p-Benzoyldiphenylsulfons 1981.

$C_{19}H_{15}O_4Br$ Acetylderivat des 3′, 4′-Dioxy-2-brombenzalindanon-3-methyläthers 1975.

$C_{19}H_{15}O_5N$ Diphtaliddimethylketonoxim 1958.

$C_{19}H_{15}N_2Cl$ Benzaldehydderivat des 4-Amido-4′-chlordiphenylamins 2570.

$C_{19}H_{15}BrJ_4$ Tetrajodid des Triphenylbrommethans 1576.

$C_{19}H_{16}ON_2$ Acetyl-β-napthylbenzamidin 1675.

— Salicyliden-p-amidodiphenylamin 1600.

$C_{19}H_{16}O_2N_2$ Mononitrodiphenyl-o-toluidin 1644.

$C_{19}H_{16}O_{11}N_2$ Säure aus Acetondicarbonsäure und p-Nitrobenzaldehyd 2353.

$C_{19}H_{16}N_3Cl$ Chlorid des Monomethylaposafranins. HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 2486.

$C_{19}H_{17}O_3N_3$ Phenylhydrazon des α-Nitro-β-naphtacetols 2460.

$C_{19}H_{17}O_3P$ Benzylphosphinsäurephenolester 2610.

$C_{19}H_{18}OBr_4$ Tetrabromid des Dibenzaldiäthylketons 1978.

$C_{19}H_{18}O_3N_2$ 1-Phenyl-4-benzyl-5-pyrazolon-3-carbonsäureester 1049.

$C_{19}H_{18}O_3Br_4$ Tetrabromid des Ketons aus Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353.

$C_{19}H_{18}O_4Br_2$ Dibromid des Acetylderivats des Benzalresacetophenonmonoäthyläthers 2358.

$C_{19}H_{19}ON$ Acetylverbindung des β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolins 2336.

— Benzoyltrimethyldihydrochinolin 2430.

$C_{19}H_{19}ON_5$ Methylnitrosamido-5-xylolazo-β-naphtylamin 2524. 2525.

$C_{19}H_{19}O_2N_3$ Phenylhydrazon des Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.

— Phenylhydrazon des Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1983.

$C_{19}H_{20}O_6N_2$ Base aus Hydrocotarnin und m-Nitrobenzaldehyd 2454. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, HCl-, HBr-, HJ-Salz 2455.

$C_{19}H_{20}N_3J$ Phenylmethylanilidopyrimidinäthyljodid + H_2O 2468.

$C_{19}H_{21}O_3N$ Benzalanilinacetessigester 1026. 1027. 1029.

$C_{19}H_{21}O_4N$ α-Monoacetylmorphin 2248.

$C_{19}H_{21}O_5Cl$ Methyl-1-p-chlorphenyl-3-dicarboxäthyl-2, 4-cyklohexenon-5 1984.

$C_{19}H_{22}ON_2$ Cinchonidin 1019. 2201. 2226.

— Cinchonin 826. 827. 2201. 2226. 2230.

— Apoisocinchonin 2232.

— δ-Cinchonin 2232.

— r-Cinchonin 2231.

— Tautocinchonin. H_2SO_4-, HJ-Salz 2231. 2232.

— Base aus Hydrojodcinchonin 2230.

$C_{19}H_{22}O_2N_2$ Dibenzoylderivat des 2, 4-Diaminopentans 1407.

$C_{19}H_{22}O_2N_2$ Methylcamphylphenylpyrazolcarboxylat 2067.

$C_{19}H_{22}O_4N_2$ Diphenyldiamidomalonsäureester 1654.

$C_{19}H_{23}O_2N$ α-Naphtylurethan 2385.

— β-Naphtylurethan 2385.

$C_{19}H_{23}O_3N$ Morphinäthyläther + H_2O 2249.

$C_{19}H_{23}O_5N$ Laurotetanin HCl-, HBr-, HJ-, H_2SO_4-Salz, Pikrat 2246.

$C_{19}H_{23}O_6Cl$ p-Chlorbenzylidenbisacetessigester 1984.

$C_{19}H_{23}O_8N$ o-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.

— m-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.

— p-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.

$C_{19}H_{24}ON_2$ Cinchotin 2234.

— Hydrocinchonin, neutr. Pt-, saures Pt-, neutr. H_2SO_4-Salz 2233.

$C_{19}H_{24}O_2N_2$ p-Diäthoxydiphenyltetrahydroglyoxalin 1668.

$C_{19}H_{24}O_8N_2$ Oxim des p-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.

— Oxim des m-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.

$C_{19}H_{25}O_3P$ Methylphosphinsäurepseudocumenolester 2611.

$C_{19}H_{25}N_2Br$ Jonon-p-bromphenylhydrazon 1295. 1938.

— Pseudojonon-p-bromphenylhydrazon 1295.

— α-Jonon-p-bromphenylhydrazon 1938.

— p-Bromphenylhydrazon des β-Jonons 1938.

$C_{19}H_{27}O_4N$ Product aus Piperidin und Guajacol 2377. 2378.

$C_{19}H_{28}ON_2$ Methenylderivat aus Amido-4-anilido-3-äthoxy-1-naphtalintetrahydrür-5, 6, 7, 8 2541.

$C_{19}H_{29}N_3S$ Monothioharnstoff des Diamins aus Nitroso-α-pipecolin 2379.

$C_{19}H_{31}N_2J$ Xylylendipiperidyljodmethylat 1628.

$C_{19}H_{34}N_2J_2$ Xylylenpiperidyldiäthylamindijodmethylat 1628.

— 19 IV —

$C_{19}H_{12}O_5Br_2S$ Dibromphenolsulfonpthaleïn 1788.

$C_{19}H_{13}O_2N_2Br$ Benzoat des o-Brombenzolazophenols 2543.

— Benzoat des p-Brombenzolazophenols 2543.

$C_{19}H_{14}O_3N_5Cl$ p-I-Nitro-p-III-oxytriphenyltetrazoliumchlorid 2324.

$C_{19}H_{14}O_4NP$ Oxyphosphazoverbindung der Salol-O-phosphinsäure 2614.

$C_{19}H_{14}O_4N_2S$ m-Amidosulfonphtaleïn 1788.

— p-Amidophenolsulfonphtaleïn 1788.

$C_{19}H_{15}ON_2Cl$ Salicylaldehydderivat des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2570.

$C_{19}H_{15}O_2N_2Br$ Acetat des Bromtoluolazo-α-naphtols 2542.

$C_{19}H_{15}O_3NS$ p-Phenylsulfobenzoësäureanilid 1980.

$C_{19}H_{16}O_3N_2S$ Symm. Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1792.

— Unsymm. Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1792.

$C_{19}H_{17}O_6N_3S$ Oxydiamidonitrotriphenylmethan-o-sulfosäure 1915.

$C_{19}H_{18}O_3JP$ Triphenolmethyl-O-phosphoniumjodid 2609.

$C_{19}H_{20}O_3N_2S$ Cinchensulfosäure 2230.

— Sulfocinchen 2230.

$C_{19}H_{22}O_5NCl$ Methyl-1-p-chlorphenyl-3-dicarboxäthyl-2, 4-oximido-5-cyklohexen 1984.

$C_{19}H_{24}O_4N_2S$ Hydrocinchoninsulfonsäure 2233. HCl-, $PtCl_4$-, H_2SO_4-Salz 2234.

— 19 V —

$C_{19}H_{15}O_3N_2BrS$ Benzolsulfonat des Bromtoluolazophenols 2542.

C_{20}-Gruppe.

$C_{20}H_{32}$ Gutta 2114.

— Nephrin + H_2O 2160.

$C_{20}H_{34}$ Hydrodicamphen 2090.

— 20 II —

$C_{20}H_8O_6$ Dianhydrobisdiketohydrindencarbonsäure 1898.
$C_{20}H_{10}O_7$ Anhydrobisdiketohydrindencarbonsäure 1898.
$C_{20}H_{12}O_3$ Benzoylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
$C_{20}H_{12}O_4$ 3′, 4′-Dioxy-α-naphtoflavonmethylenäther 2362.
$C_{20}H_{12}O_5$ 2, 7-Dioxyfluoran 1867.
— Fluoresceïn 146. 276.
$C_{20}H_{14}O_2$ Benzoylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
— β-Dinaphtol 1710.
$C_{20}H_{14}O_4$ Dibenzoylbrenzcatechin 1684.
— Dimethylbisdiketohydrinden 1996.
— Phenolphtaleïn 277.
— 2-Piperonalaceto-1-naphtol 2362.
$C_{20}H_{14}O_5$ Methylmethoxybisdiketohydrinden 1998.
$C_{20}H_{14}O_6$ Acetylcalycin 2163.
— Dimethoxybisdiketohydrinden 1998.
$C_{20}H_{14}N_2$ β, γ-Diphenylchinoxalin 2474.
$C_{20}H_{14}S_2$ β-Naphtyldisulfid 1589.
$C_{20}H_{14}Hg$ α-Dinaphtylquecksilber 2624. 2625.
$C_{20}H_{15}N$ β-Dinaphtylamin 2505.
$C_{20}H_{16}O_4$ 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäuremethyläther 1817.
$C_{20}H_{16}O_5$ 2-Acetoxybenzalpiperonalaceton 1977.
$C_{20}H_{16}O_6$ Aethoxypulvinsäure 2158.
— Oxypulvinsäuredimethyläther 2158.
$C_{20}H_{17}N_3$ Methylphenotoluaposafranin 2513.
$C_{20}H_{18}O$ o-Kresochinon 2009.
— m-Kresochinon 2009.
$C_{20}H_{18}O_3$ Phenyl-β-oxynaphtalinäthoxyessigsäurelacton. Ba-Salze 1833.
$C_{20}H_{18}O_4$ 2-Aethoxybenzalpiperonalaceton 1977.
$C_{20}H_{18}O_5$ Phenylbutanonsäureanhydrid 1848.
$C_{20}H_{18}O_6$ Acetylderivat der Piperonalresacetophenonmonoäthyläther 2359.
$C_{20}H_{18}O_8$ Methyläther der Säure aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
$C_{20}H_{18}N_2$ Benzenyl-Benzyloxyamidphenylimidin 1775.
$C_{20}H_{18}N_4$ Disanhydro-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
$C_{20}H_{19}N$ Dibenzylanilin 1645.
$C_{20}H_{19}N_5$ Trimethylbenzimidazolazo-β-naphtylamin 2550. 2551.
$C_{20}H_{20}O_{11}$ Substanz aus Kaliumpyrogallat 350.
$C_{20}H_{20}O_{16}$ Körper aus Kaliumpyrogallat 350.
$C_{20}H_{20}N_2$ Diphenyl-o-xylylendiamin 1630.
$C_{20}H_{22}O_6$ Physodsäure 2159.
$C_{20}H_{22}O_7$ Coccellsäure 2153. 2156. 2161.
— Methyl-1-dicarboxyäthyl-2, 4-piperonyl-3-cyklohexenon-5 1981.
$C_{20}H_{22}O_{10}$ Erythrin 2155.
$C_{20}H_{24}O_5$ Physol 2159.
$C_{20}H_{24}O_6$ Methyl-1-dicarboxyäthyl-2, 4-methoxyphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
$C_{20}H_{24}O_8$ Piperonylidenbisacetessigester 1981.
$C_{20}H_{24}N_2$ Methyldesoxycinchonidin. $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 2229.
$C_{20}H_{26}O_2$ 1, 7-Diphenoxyloctan 1387.
$C_{20}H_{26}O_3$ Acetylcannabinol 2180.
— oder $C_{19}H_{24}O_3$ Toxigenon 2170. 2171.
$C_{20}H_{26}O_4$ Guajakharzsäure 2124.
$C_{20}H_{26}O_5$ Opiansäurerhodinolester 928.
$C_{20}H_{26}O_7$ Anisylidenbisacetessigester 1984.
— Methylsalicylidenbisacetessigester 1984.
$C_{20}H_{26}N_4$ Acetylcaproylosazon 1301. 1304.
— Acetylisocaproylosazon 1302.
— Osazon aus Butyroin 1281.
— Propionylvalerylosazon 1301.
$C_{20}H_{30}O_{10}$ Amylenpentacarbonsäureester 1071.
$C_{20}H_{32}O$ Fluavile 2114.
$C_{20}H_{32}O_2$ Albane 2114.
— Caryophyllin 1546.
$C_{20}H_{34}O_4$ Lichesterinsäuremethylester 2164.
$C_{20}H_{34}O_6$ Norrangiformsäure + H_2O. Ba-Salz 2156.
$C_{20}H_{36}O_4$ Diisobutylacetylenglycoldiisovaleriat (sog. Divaleryl) 1282.
$C_{20}H_{40}O_2$ Arachinsäure 1198. 1207.
— Stearinsäureäthylester 998.

— 20 III —

$C_{20}H_7O_{12}N_5$ Pentanitrofluoran 1867.

$C_{20}H_8O_5Cl_{10}$ Anhydrid der o-Trichloracetophenyldichloressigsäure 1993.

$C_{20}H_8O_5Br_4$ Tetrabromfluoresceïn (Eosin) 1682.

$C_{20}H_8O_{13}N_4$ Tetranitrofluoresceïn 1682.

$C_{20}H_9O_9N_3$ Trinitrofluoran 1867.

$C_{20}H_{10}O_7N_2$ 2,7-Dinitrofluoran 1866.

$C_{20}H_{10}O_9N_2$ Dinitrofluoresceïn 1682.

$C_{20}H_{13}O_3N$ Phenylcarbaminsäureester des Oxydiphenylketons 1970.

$C_{20}H_{14}O_3N_2$ 2,7-Diamidofluoran. HCl-, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-, Au-Cl_3-Salz 1866.

$C_{20}H_{15}ON_3$ N-Aethyltriphenazinoxazin 2465.

$C_{20}H_{15}O_2N_3$ Acetylverbindung des 5-Phenyl-1-β-naphtyl-3-hydroxytriazols 2312.

— Benzolazo-μ-phenyloxytoluoxazol 2296.

$C_{20}H_{15}O_4N$ m-Oxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz 1864. 1865.

— p-Oxydiphenylphtalaminsäure. Ag-, Cu-Salz 1864.

$C_{20}H_{15}O_4N_5$ III-Nitro-formazylbenzol-II-m-carbonsäuren 2585.

$C_{20}H_{15}O_5Br$ Diacetylderivat des 3′,4′-Dioxy-2-brombenzalindanons 1975.

$C_{20}H_{15}O_6N_7$ Trinitrodimethylphenosafranin 2511.

$C_{20}H_{16}ON_2$ Benzoylphenylbenzamidin 1675.

$C_{20}H_{16}O_2N_2$ Dioxylepidin 1039.

$C_{20}H_{16}O_2N_4$ Formazylbenzol-II-m-carbonsäure 2585.

$C_{20}H_{16}O_4N_6$ Diphenyldihydrazoncyanessigsäuremethylester 2539.

$C_{20}H_{16}O_8S$ p-Methoxysulfonfluoresceïn 1830.

$C_{20}H_{16}O_{10}N_4$ Bisnitro-m-opindolon 1893.

$C_{20}H_{17}O_2N$ Benzoylverbindung des Methylnaphtomorpholins 2460.

— o-Oxydiphenylessigsäureanilid 1849.

— Tetrahydrochinolin-α-naphtylurethan 2428.

— Tetrahydrochinolin-β-naphtylurethan 2428.

$C_{20}H_{17}O_3N_5$ p-1-Nitro-p-III-methoxyformazylbenzol 2324.

$C_{20}H_{18}O_2N_2$ Phenylharnstoff des Methylnaphtomorpholins 2460.

— Pyrazolderivat aus Phenylhydrazin und Benzalacetonoxalester 2274.

$C_{20}H_{18}O_3N_2$ Oreoselonhydrazon 2186.

$C_{20}H_{18}O_4N_4$ Di-o-nitrophenylxylylendiamin 2350.

$C_{20}H_{18}O_4S_2$ Dithiobenzoylaceton. Na-Salz 1990.

$C_{20}H_{18}O_6Br_2$ Dibromid des Acetylderivats des Piperonalresacetophenonmonoäthyläthers 2359.

$C_{20}H_{18}N_2Cl_2$ Xylylen-bis-o-chloranilin 1629.

$C_{20}H_{18}N_2Br_2$ o-Xylylen-bis-o-bromanilin 1629.

$C_{20}H_{18}Cl_4Zr$ β-Naphtylaminverbindung-Zirkontetrachlorid 525.

$C_{20}H_{19}ON_5$ [b-Anilinazo-b-pr]-3,1-Oxydimethylanilin-OH, NH_2-[azo-b-Anilin] 2553.

$C_{20}H_{19}O_5N$ Macleyn, Protopin. HNO_3-, HCl-Salz 2225.

$C_{20}H_{20}ON_2$ Diketooctohydrophenanthrenphenylhydrazon 1572.

$C_{20}H_{20}O_3N$ Benzoylderivat des β,β-Diäthylindolenin-α-formoxims 2337.

$C_{20}H_{20}O_4N_2$ Diacetessigsäurebenzidinid 1038.

$C_{20}H_{20}O_4S_2$ Verbindung aus Dithiodiphtalyl 1842.

$C_{20}H_{20}O_6N_2$ Bis-o-Aldehydophenoxyessigsäuremethylesterhydrazon 1919.

— Bis-o-Aldehydophenylkohlensäureesterhydrazon 1918.

$C_{20}H_{20}N_3Cl$ Dimethyläthylrosindulin 2476.

$C_{20}H_{21}ON$ Benzoyltetramethyldihydrochinolin 2430.

— Benzoylderivat des β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylindolins 2335.

— Benzoylverbindung des β,β-Dimethyl-n-äthyl-α-methylenindolins 2332.

$C_{20}H_{21}ON_3$ Rosanilin 1393.

$C_{20}H_{21}O_4N$ Papaverin 2201.

$C_{20}H_{22}O_4N_2$ Diäthoxyphenylfumaramid 1705.
— Piperazin-o-kresyldiurethan 2472.
— Piperazin-m-kresyldiurethan 2472.
— Piperazin-p-kresylurethan 2473.
$C_{20}H_{22}O_4N_4$ Disacetondiphenyl-3, 8-dihydrazon-2, 9-dicarbonsäure 1877.
$C_{20}H_{23}O_3N_3$ Condensationsproduct von Acetessigester und as-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
$C_{20}H_{23}O_4N$ Anilinbenzalmalonsäureester 1031.
— Benzoylpellotin 2207.
$C_{20}H_{23}O_7N$ Oxim des Piperonylidenbisacetessigesters 1981.
$C_{20}H_{24}O_2N_2$ Chinidin 2201. 2226.
— Chinin 827. 2203. 2226. 2227. 2228.
— Monoacetylderivat des p-Amidophenyl-p-äthoxytetrahydro-ar.-α-naphtylamins 2541.
$C_{20}H_{24}O_5N_2$ Tetrahydropapaverinnitrosamin 2256.
$C_{20}H_{25}O_2N$ Benzoylpulegenacetonoxim 2081.
$C_{20}H_{25}O_4N$ Tetrahydropapaverin 2254. 2255.
— l-Tetrahydropapaverin 2255.
$C_{20}H_{25}O_6N$ Oxim des Methylsalicylidenbisacetessigesters 1984.
$C_{20}H_{25}O_6Cl$ Monochlorhydroäthylcedriret 2029.
$C_{20}H_{25}NS_2$ Trimethylpiperidindiphenylmercaptol 2390.
$C_{20}H_{25}N_2J$ Desoxycinchoninjodmethylat 2229.
$C_{20}H_{28}O_5N$ Anhydrid von Pseudonitrocampher 2062.
$C_{20}H_{28}O_7N_2$ Oxim des Anisylidenbisacetessigesters 1984.
$C_{20}H_{30}O_4N_2$ Dimethylpiperazindiguajacolat 2473.
$C_{20}H_{38}N_2Br_2$ Xylylen-ditriäthylammoniumbromid. Pt-Salz 1630.

— 20 IV —

$C_{20}H_{14}ON_2S$ Thionyl-α-amidodinaphtylamin 1670.
$C_{20}H_{15}O_2N_2Br$ Benzoat des Bromtoluolazophenols 2542.
$C_{20}H_{15}O_2N_4Cl$ III-o-Chlorformazylbenzol-II-m-carbonsäure 2585.
$C_{20}H_{16}O_3N_5J$ p-I-Nitro-p-III-methoxytriphenyltetrazoliumjodid 2324.
$C_{20}H_{16}O_4N_2S_2$ Di-β-naphtylsulfonhydrazin 1589.
$C_{20}H_{16}O_6N_2Br_2$ Bisbrom-m-opindolon 1892.
$C_{20}H_{18}O_4N_2Br_2$ Dibromderivat des Diacetessigsäurebenzidinids 1038.
$C_{20}H_{18}O_6N_2Br_2$ Dihydrobisbrom-m-opindolon 1892.
$C_{20}H_{20}O_6N_6Co$ Kobaltpyridinverbindung 256.
$C_{20}H_{20}N_4Cl_2Co$ Kobaltpyridinverbindung 255. 256.
$C_{20}H_{22}O_4N_2Br_2$ p-Aethoxyphenylbromsuccinamid 1705.

— 20 V —

$C_{20}H_{14}O_2ClSP$ Di-β-naphtoxylsulfophosphorchlorid 2621.
$C_{20}H_{16}O_2NSP$ Di-β-naphtoxylsulfophosphoramid 2621.
$C_{20}H_{20}O_2NSP$ Di-p-kresoxylsulfophosphoranilid 2620.
$C_{20}H_{20}N_4Cl_4PtCo$ Pyridinplatochlorürchlorokobaltit 259.

— 20 VI —

$C_{20}H_{25}O_2N_2ClF_5Sb$ Antimonpentafluorid-Chininchlorhydrat 483.
$C_{20}H_{32}O_6N_4Cl_4PtCu$ Pyridinplatochlorürchlorocuprit 260.

C_{21}-Gruppe.

$C_{21}H_{20}$ Symm. Triphenylpropan 1572.

— 21 II —

$C_{21}H_{12}O_3$ Formaldehydoxynaphtofluoron 1717.
$C_{21}H_{12}O_4$ Benzoingelb 1978.
$C_{21}H_{13}N$ Naphtacridin, Methyl-, Aethyljodid 2451. 2452.
— Isonaphtacridin 2451.
$C_{21}H_{14}O_2$ 1, 2-Dibenzoylphenyläthylen 1986.

$C_{21}H_{16}O_2$ Methylendinaphtoresorcin 1716. 1717.
— Triphenylakrylsäure 1769.
$C_{21}H_{16}O_3$ Acetylderivat des 2-Benzalaceto-1-naphtols 2362.
— Benzoylbenzo-m-kreosol 1969.
$C_{21}H_{16}O_5$ Acetylvulpinsäure 2158.
$C_{21}H_{16}O_7$ Acetylderivat der Chrysocetrarsäure 2158.
$C_{21}H_{16}O_9$ Parellsäure (Psoromsäure, Squamarsäure, Zeorsäure) 2162. Ba-, Pb-, Ag-Salz 2163.
$C_{21}H_{17}N_3$ Diphenylhydrazon des Cyanacetophenons 1955.
$C_{21}H_{18}O_6$ Chrysocetrarsäureäthylester 2158.
$C_{21}H_{18}N_2$ Amarin 1230.
— Hydrobenzamid 1037.
$C_{21}H_{20}O_7$ Perlatin 2159.
$C_{21}H_{20}O_8$ β-Ketonsäure aus Acetondicarbonsäure und Methylsalicylaldehyd 2353.
$C_{21}H_{20}O_9$ Frangulin 2043.
$C_{21}H_{21}N_3$ Trimethylentrianilin (Anhydroformanilin) 1667.
$C_{21}H_{24}O_{10}$ Phlorhidzin 2175. 2176.
$C_{21}H_{24}N_2$ β-β-Diäthyl-α-methylindolin 56.
$C_{21}H_{26}O$ Octylphenylphenylketon 1963.
$C_{21}H_{26}N_2$ Diacetyldiamidodixylylmethan 1610.
— Strychnolin 2259.
$C_{21}H_{28}N_2$ Dihydrostrychnolin. HCl-, HNO_3-Salz 2259. 2260.
$C_{21}H_{28}N_4$ Acetylisoamylacetylosazon 1301. 1302.
$C_{21}H_{32}O_{12}$ Propanhexacarbonsäureäthylester 1062.
$C_{21}H_{36}O_4$ Lichesterinsäureäthylester 2165.
$C_{21}H_{36}O_6$ Rangiformsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-, Pb-, Ag-Salz 2156.
$C_{21}H_{36}O_8$ Norcaperatsäure 2159.
— Oenanthylidenbismalonester 1058.
$C_{21}H_{36}N_2$ Xylylenpiperidyldiisobutylamin 1628.

— 21 III —

$C_{21}H_{12}O_4Br_2$ Dibromid des Benzoingelbs 1979.
$C_{21}H_{14}O_4N_4$ Benzoylderivat des 5-Phenyl-1-m-nitrophenyl-3-hydroxytriazols 2313.
$C_{21}H_{15}O_2N$ p-Oxy-μ-phenyltoluoxazol 2295.
— Tribenzamid 1773.
$C_{21}H_{16}O_3Br_2$ Dibromid des Acetylderivats des 2-Benzalaceto-1-naphtols 2362.
$C_{21}H_{16}O_4N_4$ Formazylbenzol-II-m-III-o-(m, p)-dicarbonsäure 2585.
$C_{21}H_{17}O_2N_3$ Methoxybenzolazophenyltoluoxazol 2296.
$C_{21}H_{17}O_3N$ Acetylmerochinen 2232.
$C_{21}H_{17}O_4N$ m-Methoxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz 1865.
— p-Methoxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz 1864.
$C_{21}H_{18}ON_2$ Benzylidenverbindungen des Anilinophenylacetamids 1909.
$C_{21}H_{18}O_3N_2$ Benzoylderivat des 4-Nitro-2′ 3-ditolylhydroxylamins 1600.
$C_{21}H_{18}O_5S$ o-Kresolsulfonphtaleïn 1788.
— p-Kresolsulfonphtaleïn 1788.
$C_{21}H_{19}ON$ Benzalacetophenonanilin 1972.
$C_{21}H_{19}ON_3$ Condensationsproduct von Benzaldehyd und as-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
$C_{21}H_{20}ON_2$ Salicylidenamidoditolylamin 1600.
— Salicyliden-p-amidoditolylamin 1600.
$C_{21}H_{20}ON_4$ Benzalverbindung des α-Phenylhydrazido-β-acetphenylhydrazins 2594.
— Monacetylirtes Phenylhydrazoncarbodiphenylamin 1665.
$C_{21}H_{20}O_2N_4$ 1, 2, 4-Diphenyltoluylendiharnstoff 2600.
$C_{21}H_{21}ON_5$ [b-Anilinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin NH_2, OH-[azo-b-o-Toluidin] 2553.
— [b-o-Toluidin-azo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2, OH-[azo-b-Anilin] 2553.

$C_{21}H_{21}ON_5$ [b-Anilinazo]-b-pr-3, 1-Oxy-dimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-p-Toluidin] 2553.
— [b-p-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-Anilin] 2553.
$C_{21}H_{21}O_3P$ m-Kresol-O-phosphin 2610.
— Tri-p-kresol-O-phosphin (p-Kresylphosphorigesäureester) 2610.
$C_{21}H_{21}O_6N$ Hydrastin 2201. 2245.
$C_{21}H_{21}O_7N_3$ Bis-o-Aldehydophenylkohlensäureestersemicarbazon 1918.
$C_{21}H_{22}O_2N_2$ Strichnin 827. 828. 1394. 2201. 2202. 2203. 2257.
$C_{21}H_{22}O_2N_6$ Phenylhydrazinomalonsäuredihydrazid 1048.
— 1, 2, 4-Toluylendiphenylsemicarbazid 2600.
$C_{21}H_{22}O_3N_4$ Phenylhydrazid der Acetondibrenztraubensäure 1052.
$C_{21}H_{22}O_7N_4$ Dinitrostrychninhydrat + H_2O 2260.
— Dinitroisostrychninsäure 2260.
$C_{21}H_{23}ON$ Diacetophenylpiperidin. HBr-Salz 1423.
$C_{21}H_{23}O_3N$ Diessigsäureester des Morphins 2253.
$C_{21}H_{23}O_5N$ Diacetylmorphin 2248.
— β-Homochelidonin. HNO_3-, $PtCl_4$-, HBr-, HJ-Salz 2226.
$C_{21}H_{24}ON_2$ Strychnidin. HCl-Salze 2258.
$C_{21}H_{24}O_2N_2$ Toluid der αα-Dimethylglutaconsäure 1098.
$C_{21}H_{24}O_4N_2$ Phenylhydrazon des Benzoyloxalessigesters 1049.
$C_{21}H_{25}O_3N_3$ Tetrahydrostrychninnitrosamin 2259.
$C_{21}H_{25}O_5N$ Morphincarbonsäurepropylester 2248.
$C_{21}H_{26}O_2N_2$ Acetylhydrocinchonin. $PtCl_4$-Salz 2233.
$C_{21}H_{26}O_2N_2$ Tetrahydrostrychnin. HCl-, HJ-Salz 2258. 2259.
$C_{21}H_{27}ON$ Octylphenylphenylketonoxim 1963.
$C_{21}H_{27}O_5N$ Aethyllaurotetanin 2246.
$C_{21}H_{27}N_2J$ Methyldesoxycinchonidinjodmethylat 2229.
$C_{21}H_{29}O_9N$ Polystichocitrinanilid 2193.
$C_{21}H_{30}O_4N_{16}$ Getosin 2654.

— 21 IV —

$C_{21}H_{16}O_5Br_2S$ Dibrom-o-kresol-sulfonphtaleïn 1788.
$C_{21}H_{18}ON_3Cl$ Chlorid des Acetylmethylaposafranins 2486.
$C_{21}H_{22}O_5NJ$ Protopinjodmethylat. HNO_3-Salz 2226.
$C_{21}H_{22}O_2N_2J_7$ Strichninheptajodid 2202.

C_{22}-Gruppe.

$C_{22}H_{14}O_6$ Diacetyldioxynaphtacenchinon 2000.
$C_{22}H_{14}O_8$ Disalicylsäurephtalid. Ba-, Ag-Salz 1824.
$C_{22}H_{15}N_3$ 1, 3, 5-Triphenyl-4-cyanpyrazol 1955.
$C_{22}H_{16}O_2$ Dibenzoylstyrol 2010.
— Dinaphtolglycoläther 1710.
$C_{22}H_{16}O_5$ Acetohydrochinondibenzoat 2008.
— Acetylderivat des 2-Piperonalaceto-1-naphtols 2362.
$C_{22}H_{16}O_8$ Disalicylsäure-o-toluylsäure. Ba-Salz 1825.
$C_{22}H_{16}N_2$ Base aus Naphtylamin und Formaldehyd. HCl-, HNO_3-Salz 2452.
$C_{22}H_{17}N$ α-Benzyl-β-phenylchinolin 2443.
— Triphenylpyrrol 1931.
$C_{22}H_{17}N_3$ ms-Aethyldinaphtoaposafranin. HCl-, HNO_3-Salz 2518.
$C_{22}H_{18}O_4$ Benzoylbenzokreosol 1969.
$C_{22}H_{18}O_7$ Anhydrobisdimethoxydiketohydrinden 1992.
$C_{22}H_{18}O_8$ Alonigrin 2042. 2121.
$C_{22}H_{20}O_8$ Triacetylderivat des Lactons aus Chloralhydrat und Orcin 1734.
$C_{22}H_{20}N_2$ Triphenyltetrahydropyrazin. HCl-Salz 1549.
$C_{22}H_{21}N$ Benzylidenverbindung des Tolhydrylamins 1524.
$C_{22}H_{22}O_5$ Phenylmethylbutanonsäureanhydrid 1848.
$C_{22}H_{22}O_8$ Benzoylpikrotin 2189.
— Dimethylendulcitdibenzoat 936.
$C_{22}H_{22}O_{13}$ Carminsäure 1895.

$C_{22}H_{24}O_4$ Thymophenochinon 2009. 2010.
$C_{22}H_{24}O_8$ Barbatinsäure. K-, Ba-, Cu-Salz 2154.
$C_{22}H_{24}O_9$ Polystichin 2192.
— Polystichumsäure 2192.
$C_{22}H_{24}N_2$ Xylylendimethylphenylamin 1628.
— Xylylendi-o-toluidin 1627.
$C_{22}H_{26}O_6$ Aloresinotannol 2120.
$C_{22}H_{26}O_7$ Divaricatsäure. Ba-Salz 2153. 2154.
$C_{22}H_{26}O_8$ Dibenzalverbindung aus Octit 939.
$C_{22}H_{26}O_9$ Polistichalbin (Weisse Polystichumsäure) 2192.
$C_{22}H_{28}O_5$ Methyl-1-dicarboxäthyl-2,4-isopropylphenyl-3-cyklohexenon-5 1983.
$C_{22}H_{30}O_3$ Anhydro-Digitoxigenin 2170. 2171.
— oder $C_{22}H_{32}O_3$ Digitaligenin 2170. 2171.
$C_{22}H_{30}O_6$ Cuminylidenbisacetessigester 1899. 1983.
$C_{22}H_{30}N_4$ Diisovalerylosazon 1282.
$C_{22}H_{32}O_4$ Digitoxigenin 2170.
$C_{22}H_{36}O_2$ Rubenharzsäure (Isocholesterin) + H_2O 2165. 2166.
$C_{22}H_{36}O_7$ Caperatid 2159.
$C_{22}H_{38}O_8$ Caperatsäure 2159.

— 22 III —

$C_{22}H_{13}O_3N_3$ Nitrorosindon 2497.
$C_{22}H_{14}ON_2$ Rosindon 2478.
— Isorosindon 2501.
$C_{22}H_{14}O_2N_2$ Naphtosafranol 2506.
— α-Naphtosafranol 2512.
— β-Naphtosafranol 2512.
— Oxyisorosindon 2507.
$C_{22}H_{14}O_2N_4$ 2-Nitrorosindulin. H_2SO_4-Salz 2482. HCl-Salz 2496.
$C_{22}H_{14}N_4Cl_2$ Chlorphenylnaphtophenazoniumchlorid + H_2O 2508. HBr-, HJ-, HNO_3-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2509.
$C_{22}H_{15}ON_3$ 2-Aminoisorosindon 2501.
— 6-Oxaminophenylnaphtophenazoniumanhydrid 2479.
$C_{22}H_{15}O_3N_3$ 2-Nitrophenylisonaphtophenazonium. $PtCl_3$-, HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 2499.
$C_{22}H_{16}ON_2$ ms-Aethyldinaphtoaposafranon. HCl-Salz 2517.
$C_{22}H_{16}ON_2$ Anilid aus Tribenzoylacetonitril 1956.
$C_{22}H_{16}O_2N_2$ 1, 3, 5-Triphenyl-4-pyrazolcarbonsäure 1955.
$C_{22}H_{16}O_5Br_2$ Dibromid des Acetylderivats des 2-Piperonalaceto-1-naphtols 2362.
$C_{22}H_{16}N_3Br$ 2-Aminophenylisonaphtophenazoniumbromid. $PtCl_4$-Salz 2500.
$C_{22}H_{17}ON$ Dibenzaltropinon 2213.
$C_{22}H_{17}ON_3$ β-Naphtolfarbstoff aus Diazodiphenylamin 1600.
$C_{22}H_{17}O_2N_3$ Benzoylverbindung des 5-Phenyl-1-p-tolyl-3-hydroxytriazols 2312.
$C_{22}H_{17}O_2N_5$ Rosindulin aus Acetamino-aminodiphenylamin und Oxynaphtochinonimid 2498.
$C_{22}H_{17}N_4Cl$ 13, 6-Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2498.
— 2, 6-Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid. $PtCl_4$-Salz 2497.
— 2, 9-Diaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2502.
$C_{22}H_{18}ON_2$ β-Naphtylamid des β-Naphtylglycols 2339.
$C_{22}H_{18}O_2N_2$ Product aus Phtalidmethylphenylketon und Phenylhydrazin 1959.
— Substanz aus Phtalidmethylphenylketon und Phenylhydrazin 1958.
$C_{22}H_{18}N_5Cl$ 2, 6, 13-Triaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2499.
$C_{22}H_{19}ON_3$ Verbindung aus dem Nitril der Phenylanilidoessigsäure 1909.
$C_{22}H_{19}OCl$ Salzsäureadditionsproduct des Benzaldibenzylketons (Chlorbenzyldibenzylketon) 1974.
$C_{22}H_{19}O_2N_3$ Benzalverbindung des Amidobenzoylacetylphenylhydrazins 2599.
$C_{22}H_{19}O_3N$ Monobenzoylderivat des Salicyl-p-phenetidins 1705.
$C_{22}H_{19}O_4N$ m-Aethoxydiphenylphtalaminsäure 1865.
— p-Aethoxydiphenylphtalaminsäure 1864.

$C_{22}H_{19}O_4N$ m-Oxydiphenylphtalaminsäureäthyläther 1865.
— p-Oxydiphenylphtalaminsäureäthyläther 1864.
$C_{22}H_{19}O_{10}Cl_3$ Triacetyltrichlorbarbaloin 2179.
$C_{22}H_{20}O_2N_2$ Körper aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
$C_{22}H_{20}O_4N_2$ Monoacetylderivat des Oreoselonhydrazons 2186.
— Xylylen-bis-aminobenzoësäure 2350.
$C_{22}H_{20}O_4N_6$ Diphenyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2538.
$C_{22}H_{20}O_4Br_4$ Diacetylverbindung des o-Tetrabrom-m-tetramethyl-p-dioxystilbens 1755.
$C_{22}H_{21}ON$ Benzalacetophenon-p-toluidin 1972.
— p-Oxybenzyliden-p-tolhydrylamin 1524.
$C_{22}H_{22}O_6Cu$ Kupferacetessigester 1034.
$C_{22}H_{22}N_2S$ Phenyl-p-tolhydrylthioharnstoff 1524.
$C_{22}H_{23}ON_5$ [b-Anilinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-m-xylidin] 2553.
— [b-m-Xylidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-b-anilin] 2553.
$C_{22}H_{23}O_2N_5$ Dibenzylaminocaffeïn 1500.
$C_{22}H_{23}O_7N$ Narcotin 2201.
— Isonarcotin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2454.
$C_{22}H_{24}O_2N_2$ Xylylen-bis-o-Anisidin 1629.
$C_{22}H_{24}O_5Br_2$ Diacetylderivat des Aethers des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols 1752.
$C_{22}H_{25}O_6N$ Acetylmorphincarbonsäureäthylester. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2248.
— Colchicin 2201.
$C_{22}H_{26}O_6N_2$ Körper aus Benzalmalonsäureester und β-Amidocrotonsäureester 2393.
— Verbindung aus Benzalmalonsäureester und β-Amidocrotonsäureester 2393.
$C_{22}H_{27}O_4N$ Corydalin. HCl-, $AuCl_3$-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-Salz 2241. 2242.
$C_{22}H_{28}O_3N_4$ Acetessigesterverbindung des Phenylhydrazido-acet-p-amidodimethylanilins 2596.
$C_{22}H_{29}O_5N$ Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-isopropylphenyl-3-oximido-5-cyklohexen 1983.
$C_{22}H_{30}O_2N_4$ Tetraäthyldiamido-Glyoxim-N-phenyläther 1581.
$C_{22}H_{30}O_4N_4$ Tetraäthyldiamido-di-m-oxy-Glyoxim-N-phenyläther 1581.
$C_{22}H_{31}N_2J$ Dihydrostrychnolinjodmethylat 2260.
$C_{22}H_{35}O_6N$ Delphinin 2201.

— 22 IV —

$C_{22}H_{15}O_2N_4Cl$ 13-Nitro-6-aminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.
$C_{22}H_{16}O_2N_5Cl$ 2-Nitro-6, 13-diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid + $3H_2O$ 2498.
$C_{22}H_{20}O_2N_2Br_2$ Phenylurethan des Dibrom-p-oxymesitylanilins 1755.
$C_{22}H_{22}O_2N_2S_2$ Verbindung aus Dithioacetylaceton und Benzidin 1304.
$C_{22}H_{24}O_2N_2S$ Verbindung aus Dithioacetylaceton und Anilin. HCl-Salz 1304.
$C_{22}H_{24}O_3JP$ Tri-m-kresolmethyl-O-phosphoniumjodid 2610.
— Tri-p-kresol-O-phosphoniumjodid 2610.
$C_{22}H_{24}O_4NBr_3$ Perbromid des Dihydrocorydalinhydrobromids 2242.
$C_{22}H_{27}ON_2J$ Strychnidinjodmethylat + $2H_2O$ 2258.
$C_{22}H_{29}O_2N_2J$ Tetrahydrostrychninjodmethylat + H_2O 2259.
$C_{22}H_{30}O_4N_2Hg_2$ 3-Quecksilberditoluylen-4-tetramethylmercuridiammoniumacetat 1649.
$C_{22}H_{34}O_{17}N_{10}P_2$ Guanylsäure 2655.

C_{23}-Gruppe.

$C_{23}H_{18}$ 1, 2, 4-Triphenylcyklopentadiën 1989.
$C_{23}H_{22}$ Triphenylcyklopentan 1989.

— 23 II —

$C_{23}H_{16}O_2$ α-Naphtochinondiphenylmethan 2007.
— Phenacylidenflaven 2359. 2360. 2361.
$C_{23}H_{16}O_{23}$ Acetylderivat aus Trioxyfluorondicarbonsäure 1904.
$C_{23}H_{16}Br_2$ Dibromderivat des 1, 2, 4-Triphenylcyklopentadiëns 1989.
$C_{23}H_{17}N$ α, α′, γ-Triphenylpyridin 1989.
$C_{23}H_{17}N_3$ Methylrosindulin. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 2478. 2479.
$C_{23}H_{18}O_2$ Phenacylflaven 2359.
$C_{23}H_{18}O_3$ Triphenylglutarsäureanhydrid 1878.
$C_{23}H_{18}O_{13}$ Tetracetyltetraoxyxanthendicarbonsäure 1904.
$C_{23}H_{18}N_2$ Nitril der symm. Triphenylglutarsäure 1878.
$C_{23}H_{20}O_2$ 1, 2, 4-Triphenylcyklopentan-1, 2-diol 1989.
— Triphenyltetrahydro-γ-pyron 1973.
$C_{23}H_{20}O_3$ 2-Oxybenzaldiacetophenon 2359. 2361.
$C_{23}H_{20}O_4$ Phtaleïn aus o-Kresolcarbonat 1695.
— Triphenylglutarsäure 1878.
$C_{23}H_{20}O_{11}$ Capransäure 2159.
$C_{23}H_{20}N_2$ Dimethylendiaminodinaphtylmethan 2452.
$C_{23}H_{24}O_6$ 1, 2-Dibenzoylglutarsäureester 1987.
$C_{23}H_{24}N_4$ Tribenzalmethylhydrazin 1535.
$C_{23}H_{24}N_2$ Tetraäthyldiamidodi-o-tolylmethan 1608.

— 23 III —

$C_{23}H_{15}O_2Br$ 2-Bromphenacylidenflaven 2357. 2360.
$C_{23}H_{15}O_3N$ Tribenzoylacetonitril 1955.
$C_{23}H_{16}ON_2$ ms-Benzylisorosindon 2505.
— ms-Methylisorosindon 2505.
$C_{23}H_{16}O_2N_2$ Methoxyrosindon 2509.
— Naphtosafranolmethyläther 2506.
$C_{23}H_{17}O_2N$ α-Benzyl-β-phenylcinchoninsäure 2443.
$C_{23}H_{17}O_3N$ Enolform des Dihydrodiphenyldiketobenzoylpyrrols 2273.
$C_{23}H_{18}O_3N_2$ Oxim der Enolform des Dihydrodiphenyldiketobenzoylpyrrols 2274.
$C_{23}H_{19}O_2N_3$ Phenylhydrazon des p-Methyl-α-phtalimidoacetophenons 1952.
$C_{23}H_{19}O_3Br$ 5-Brom-2-oxybenzol-diacetophenon 2360.
$C_{23}H_{19}O_5N$ α-Anistolbenzhydroxylamin 837.
— β-Anistolbenzhydroxylamin 837.
$C_{23}H_{19}O_5N$ α-Benzanistolhydroxylamin 837.
— β-Benzanistolhydroxylamin 837.
— Tolbenzanishydroxylamin 837.
$C_{23}H_{20}O_3N_2$ Dibenzoylderivat des m, m-Dimethyl-o-amidobenzaldoxims 1927.
$C_{23}H_{21}O_2N$ Monoxim des Benzaldiacetophenons 1989.
$C_{23}H_{22}O_2N_2$ Dioxim des Benzaldiacetophenons 1989.
$C_{23}H_{22}O_2N_4$ Benzaldehydverbindung des unsymm. Phenylhydrazidoacet-β-acetylphenylhydrazins 2598.
$C_{23}H_{24}ON_4$ Benzalverbindung des Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilins 2596.
$C_{23}H_{24}O_{10}N_2$ Dinitroderivat des Ouabaïns. K-, Na-, NH_4-, Ca-Salz 2174.
$C_{23}H_{25}O_2N$ p-Nitrosophenoltetramethyldiamidodiphenylmethan 2007.
$C_{23}H_{25}O_2N_3$ p-Nitrodiamidophenyldixylylmethan 1610.
$C_{23}H_{25}O_8N$ Mononitroderivat des Ouabaïns. NH_4-Salz 2175.
$C_{23}H_{26}ON_2$ Benzyltrimethyl-p-diamidobenzhydrol 1761.
$C_{23}H_{26}O_4N_2$ Brucin 827. 1227. 1394. 2201. 2203.
$C_{23}H_{27}O_2N$ Diphenylcarbaminsäuregeranylester 1293.
$C_{23}H_{27}O_8N$ Narceïn 2201.

$C_{23}H_{29}O_4N$ Methyl-i-corydalin. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2242.

— 23 IV —

$C_{23}H_{15}ON_4Br$ β-Naphtol-(β)-o-azo-bromphenylbenzimidazol. HCl-Salz 2289. 2290.
$C_{23}H_{24}O_3N_2S$ Dimethylanilinsulfonphtaleïn 1790.
$C_{23}H_{27}O_4N_2J_7$ Brucinheptajodid 2202.
$C_{23}H_{29}O_2N_2Br_2$ Di-α-monobrompropionyl-di-p-tolyltrimethylendiamin 1667.
$C_{23}H_{30}O_4NCl$ i-Corydalinmethylchlorid 2242.
$C_{23}H_{30}O_4NJ$ i-Corydalinjodmethylat 2242.
$C_{23}H_{32}N_2ClP$ Phenyldipiperidinbenzylphosphoniumchlorid 2607.

C_{24}-Gruppe.

$C_{24}H_{16}O_3$ Phenyl-β-oxynaphtylphenoxyessigsäurelacton 1833.
$C_{24}H_{18}O_2$ 2-Methylphenacylidenflaven 2360.
$C_{24}H_{18}O_4$ Diacetyl-ββ-dinaphtol 1710.
$C_{24}H_{18}O_8$ Methyläther des Disalicylsäurephtalids 1824.
$C_{24}H_{18}O_{11}$ Caprarsäureanhydrid 2159.
$C_{24}H_{18}N_6$ Trisazoverbindung aus Phenylhydroxylamin 1603.
$C_{24}H_{20}O_3$ Benzylverbindung des α-Oxo-β-phenyl-γ-benzylbutyrolactons 1874.
$C_{24}H_{20}O_6$ Tribenzoin 1131. 1683.
$C_{24}H_{20}O_{11}$ Tetraacetylisorhamnetin 2363.
$C_{24}H_{20}O_{12}$ Caprarsäure. Ba-Salz 2159.
$C_{24}H_{22}O_3$ 5-Methyl-2-oxybenzaldiacetophenon 2360.
$C_{24}H_{26}O_8$ Diacetylphysodsäure 2159.
$C_{24}H_{26}N_4$ Bisanhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
$C_{24}H_{28}O_8$ Barbatinsäureäthylester 2154.
$C_{24}H_{28}N_2$ Xylylendixylidin 1627.
$C_{24}H_{30}O_6$ Lecidsäure 2162.
$C_{24}H_{30}O_{11}$ Polystichoflavin 2193.
$C_{24}H_{34}O_4$ Diäthylguajakharzsäure 2124.
$C_{24}H_{34}O_8$ Biliansäure 1100.
$C_{24}H_{34}O_{16}$ Octitacetat 939.
$C_{24}H_{36}O_7$ Cholansäure 1101.
$C_{24}H_{36}O_6$ oder $C_{23}H_{36}O_6$ Pertusarsäure 2162.
$C_{24}H_{40}O_2$ Caperidin 2160.
— Cholylsäure 1102.
$C_{24}H_{40}O_5$ Cholsäure + H_2O 1100. 1102.
$C_{24}H_{44}N_2$ Xylylendiisobutylamin 1628.
$C_{24}H_{48}O_2$ Lignocerinsäure 1193.

— 24 III —

$C_{24}H_{18}N_2Cl_{19}$ Körper aus Dimethylanilin und Chlorstickstoff 1639.
$C_{24}H_{16}O_8N_4$ Acetylderivat des 2-Nitrorosindulins 2496.
$C_{24}H_{17}O_2N$ Körper aus 1-Phenyl-2,3-naphtalindicarbonsäure und Anilin 1817.
$C_{24}H_{17}N_3Cl_2$ Chlorphenylaposafranin. $PtCl_4$-Salz 2508.
$C_{24}H_{18}ON_4$ β-Naphtol-(β)-o-azo-p-tolylbenzimidazol. HCl-Salz 2290.
$C_{24}H_{18}O_2N_2$ Naphtosafranoläthyläther 2506.
$C_{24}H_{18}O_7N_2$ Triacetyltrioxyphenylaposafranon 2493.
$C_{24}H_{19}O_4N_5$ Monoacetylderivat des Rosindulins aus Acetaminonitro-o-aminodiphenylamin und Oxynaphtochinonimid 2498.
$C_{24}H_{20}N_2Hg$ p-Mercuriodiphenylamin 1644.
$C_{24}H_{20}N_3Cl$ ms-Aethylphenylisorosindulin 2504.
$C_{24}H_{21}ON$ Benzoylverbindung des β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolins 2336.
$C_{24}H_{21}ON_5$ [n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-Anilin] 2554.
— [n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-Anilin] 2555.
— [b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-1-Naphtylamin] 2554.
— [b-Anilinazo]-b-pr-3,1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-2-Naphtylamin] 2555.

$C_{24}H_{21}O_3N_5$ 3-Dimethylamino-2-aminophenyl-isonaphtophenazoniumnitrat 2500. $PtCl_4$-Salz, Bichromat 2501.

$C_{24}H_{21}O_6N_3$ Benzoylformaldoxim 1240.

$C_{24}H_{22}N_4S_2$ Dithioharnstoff der Base aus Nitrosopiperidin 2368.

$C_{24}H_{24}ON_2$ Verbindung aus Cuminol und Benzylidenanilin 1909.

$C_{24}H_{24}O_4N_6$ o-Ditolyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2539.

$C_{24}H_{24}O_6N_6$ o-Dianisyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2539.

$C_{24}H_{24}N_2Hg$ p-Mercuriomethyldiphenylamin 1644.

$C_{24}H_{25}O_3N$ Morphinbenzyläther 2249.

$C_{24}H_{25}N_2P$ Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphin 2607.

$C_{24}H_{28}ON_2$ Octylphenylazo-α-naphtol 1963.

— Octylphenylazo-β-naphtol 1963.

$C_{24}H_{28}O_2N_2$ Dibenzoyl-γ-dipiperidyl 2369.

— Phenylcarbamid des Neobornylamins 2055.

$C_{24}H_{28}O_4N_2$ Diäthylverbindung des Diacetessigsäurebenzidinids 1038.

$C_{24}H_{56}O_2As_2$ Hexabutyldiarsoniumhydroxyd. Jodid, $PtCl_4$-Salz 1537.

— 24 IV —

$C_{24}H_{16}ON_4S_3$ p-Oxyamidotetraphentrithiazin 2466.

$C_{24}H_{18}ON_3Cl$ 2-Acetaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2500.

$C_{24}H_{18}O_2N_2Br$ Benzoat des Bromtoluolazo-α-naphtols 2542.

$C_{24}H_{19}ON_2J$ Isorosindonjodäthylat 2506.

$C_{24}H_{19}ON_4Cl$ 2-Acetamino-6-aminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.

$C_{24}H_{19}O_3N_3S$ 3-Dimethylaminophenylisonaphtophenazonium-9-sulfosäure 2480.

$C_{24}H_{25}ON_2P$ Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2608.

$C_{24}H_{28}N_4Cl_4Pb$ Anilinverbindung Bleitetrachlorid 524.

$C_{24}H_{28}N_4Cl_4Zr$ Anilinverbindung Zirkontetrachlorid 524.

$C_{24}H_{28}N_4Cl_4Th$ Anilinverbindung Thoriumtetrachlorid 524.

$C_{24}H_{28}N_4Br_4Zr$ Anilinverbindung Zirkontetrabromid 525.

$C_{24}H_{28}N_4Br_4Th$ Anilinverbindung Thoriumtetrabromid 525.

$C_{24}H_{30}O_2N_2Br_2$ Di-α-monobromisovaleryläthylendiphenyldiamin 1667.

C_{25}-Gruppe.

$C_{25}H_{20}$ Tetraphenylmethan 1572.

— 25 II —

$C_{25}H_{16}O_6$ Acetylderivat des Benzoingelbs 1978.

$C_{25}H_{18}O_3$ Phenyl-β-oxynaphtylbenzoxyessigsäurelacton 1833.

$C_{25}H_{20}O_2$ 4′,4″-Dimethylphenacylidenflaven 2360.

$C_{25}H_{20}O_{12}$ Acetylirungsproduct des Farbstoffs aus dem Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva ursi 2135.

$C_{25}H_{20}N_2$ Triphenylmethanazobenzol 1572.

$C_{25}H_{20}N_4$ p-Phenylformazylbenzol (Formazyldiphenyl) 2582.

$C_{25}H_{22}O$ 3, 4, 5, 6-Methyltriphenyl-Δ_2-keto-R-hexen 1974.

$C_{25}H_{22}O_7$ Tribenzoylerythrit 1684.

$C_{25}H_{22}O_{10}$ Umbilicarsäure 2161.

$C_{25}H_{30}O_{12}$ Pikrotin 2186.

$C_{25}H_{31}N_3$ Hexamethyltriamidotriphenylmethan 1524.

$C_{25}H_{32}O_{10}$ Benzaldiacetondicarbonsäureester 1032.

$C_{25}H_{36}O_4$ Lupulinsäure (β-Hopfenbittersäure) 2165.

$C_{25}H_{50}O_2$ Cerotinsäure 995.

— 25 III —

$C_{25}H_{16}O_4N_4$ Diazobenzoleuxanthon 2365.

$C_{25}H_{16}O_8N_4$ Tetranitrotetraphenylmethan 1572.

$C_{25}H_{17}O_2N_3$ Benzoylverbindung des 5-Phenyl-1-β-naphtyl-3-hydroxytriazols 2312.

$C_{25}H_{18}ON_2$ β-Naphtalid der Methyl-β-naphtocinchoninsäure 1263.

$C_{25}H_{19}O_2N_3$ Triphenylmethanazo-o-nitrobenzol 2581.

— Triphenylmethanazo-m-nitrobenzol 2581.

— Triphenylmethanazo-p-nitrobenzol 2581.

$C_{25}H_{19}O_2Br$ 2-Brom-4′, 4″-dimethyl-phenacylidenflaven 2360.

$C_{25}H_{19}O_3N$ Enolform des Dihydro-diphenyldiketocinnamyl-pyrrols 2274.

$C_{25}H_{19}O_6P$ Salol-O-phosphinsäure-diphenyläther 2613.

$C_{25}H_{19}N_2Cl$ Triphenylmethanazo-p-chlorbenzol 2581.

$C_{25}H_{19}N_2Br$ Triphenylmethanazo-m-brombenzol 2581.

$C_{25}H_{20}ON_4$ β-Naphtol-(β)-o-azo-p-tolyl-m- (resp. -p-) tol-imidazol 2290.

$C_{25}H_{21}ON$ Benzalacetophenon-β-naphtylamin 1973.

$C_{25}H_{21}O_2N_3$ Triphenylmethanhydrazo-o-nitrobenzol 2581.

— Triphenylmethanhydrazo-m-nitrobenzol 2581.

— Triphenylmethanhydrazo-p-nitrobenzol 2581.

$C_{25}H_{21}N_2Cl$ Triphenylmethanhydrazo-m-chlorbenzol 2581.

— Triphenylmethanhydrazo-p-chlorbenzol 2581.

$C_{25}H_{21}N_2Br$ Triphenylmethanhydrazo-m-brombenzol 2581.

$C_{25}H_{23}ON$ Oxim des (3, 4, 5, 6)-Methyl-triphenyl-Δ_2-keto-R-hexens 1974.

$C_{25}H_{23}ON_3$ Verbindung aus Benzy-lidenanilin und Cuminol 1909.

$C_{25}H_{23}ON_5$ [b-o-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-Naph-tylamin] 2555.

— [n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethyl-anilin-NH_2. OH-[azo-b-o-Toluidin] 2555.

— [b-p-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-Naph-tylamin] 2556.

$C_{25}H_{23}ON_5$ [n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethyl-anilin-NH_2. OH-[azo-b-p-Toluidin] 2556.

— [b-o-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-Naph-tylamin] 2556.

— [n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethyl-anilin-NH_2. OH-[azo-b-o-Toluidin] 2556.

— [b-p-Toluidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-Naph-tylamin] 2556.

— [n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethyl-anilin-NH_2. OH-[azo-b-p-Toluidin] 2557.

$C_{25}H_{23}O_3Br$ 5-Brom-2-oxybenzaldi-methyl-p-tolylketon 2360.

$C_{25}H_{26}O_3N_2$ Säure aus Benzyliden-anilin und Cuminol 1909.

$C_{25}H_{27}O_4N$ Biphenylbihydrobicarbo-lutidinsäureester 1029.

$C_{25}H_{27}N_2P$ p-Tolylditetrahydrochino-lin-N-phosphin 2608.

$C_{25}H_{29}O_7N_3$ Phenylhydrazon des m-Nitrobenzylidenbis-acetessigesters 1982.

— Phenylhydrazon des p-Nitrobenzylidenbis-acetessigesters 1982.

$C_{25}H_{30}ON_2$ p-Nitrosodimethylanilin-tetramethyldiamidodi-phenylmethan 2007.

$C_{25}H_{32}O_2N_2$ Oxybenzylidenderivat des Amido-4-anilido-3-äth-oxy-1-naphtalintetra-hydrür-5, 6, 7, 8 2541.

$C_{25}H_{32}O_4N$ Benzoylcapsaïcin 2183.

— 25 IV —

$C_{25}H_{20}O_2N_2S$ p-Diphenylsulfonben-zoylhydrazon 1980.

$C_{25}H_{20}O_5N_2S_2$ Anilid der 3, 3′- (oder 3, 4′-) Benzophenondi-sulfosäure 1966.

$C_{25}H_{20}N_4Cl_2S$ Sulfoharnstoff des 4-Amido-4′-chlordi-phenylamins 2571.

$C_{25}H_{21}O_4N_2P$ Salol-O-phosphinsäure-dianilid 2613.

$C_{25}H_{22}O_3PCl$ Triphenolbenzyl-O-phosphoniumchlorid 2610.
$C_{25}H_{23}O_4N_4P$ Salol-O-phosphinsäure-diphenylhydrazid 2613.
$C_{25}H_{27}ON_2P$ p-Tolylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2608.
$C_{25}H_{28}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfamid des Pentamethylenxylylendiamins 1670.
$C_{25}H_{28}N_2JP$ Phenylditetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid 2608.
$C_{25}H_{30}N_5Cl_9Co_2$ Kobaltpyridinverbindung 255.

C_{26}-Gruppe.

$C_{26}H_{16}$ Dibiphenylenäthen 832.
$C_{26}H_{18}$ Biphenylbiphenylenäthen 832.
— Diphenylenäthan 832.
$C_{26}H_{20}$ Tetraphenyläthen 832.

— 26 II —

$C_{26}H_{17}N_3$ Dinaphtoaposafranin (Naphtindulin) 2516.
$C_{26}H_{18}O$ Körper aus o-Phenylbenzaldoxim 1933.
$C_{26}H_{18}O_4$ Körper aus Benzylchlorid und Resorcin 1542.
$C_{26}H_{18}O_7$ Benzoylderivat der Chrysocetrarsäure 2158.
— Norrhizocarpsäure 2162.
$C_{26}H_{18}N_4$ Dinaphtosafranin 2516.
$C_{26}H_{20}O_6$ Rhizocarpsäure 2160.
$C_{26}H_{28}O_{12}$ Cetrarsäure 2157.
$C_{26}H_{21}N_3$ Benzylidenderivat des p-Diamidodiphenylamins 2577.
$C_{26}H_{22}O_8$ Aethyläther des Disalicylsäurephtalids 1824.
— Phtalyl-m-oxybenzoësäureäthyläther 1822.
— Phtalyl-p-oxybenzoësäureäthyläther 1823.
$C_{26}H_{22}N_2$ Triphenylmethanazo-p-toluol 2581.
$C_{26}H_{22}N_4$ Anti-Benzylosazon 2604.
— Syn-Benzylosazon 2604.
— Dibenzaldiphenylhydrotetrazon 2603.
$C_{26}H_{22}N_6$ Trisazoverbindung aus p-Tolylhydroxylamin 1603.
$C_{26}H_{24}N_2$ Triphenylmethanhydrazotoluol 2580.
— Dimethylentetraphenyltetrazin 1667.
$C_{26}H_{30}O_{18}$ Pentacetylcolatannin 1506.

$C_{26}H_{30}N_4$ Disanhydroäthyl-p-amido-m-tolylaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
$C_{26}H_{32}N_2$ Xylylendipseudocumidin 1627.
$C_{26}H_{34}O$ Aether des Methylphenylcyklohexanols 1944.
$C_{26}H_{38}O_7$ Strophantidin 2195.
$C_{26}H_{40}N_2$ α-Jononhydrazon 1940.
— Hydrazon des β-Jonons 1938.
$C_{26}H_{44}O$ Isocholesterin 1155, 1158.
— Phytosterin 1142. 1143. 1148. 2150. 2161.
$C_{26}H_{48}O_2$ Rhodinolpalmitat 928.
$C_{26}H_{54}O$ Cerylalkohol 1156.

— 26 III —

$C_{26}H_{16}ON_2$ Dinaphtoaposafranon (früheres Rosonaphtindon) 2516.
— ms-β-Naphtylisorosindon 2505.
$C_{26}H_{16}O_{10}N_4$ Acetessigester-[azo-3, 8-diamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure-azo]-Acetessigester + H_2O 1876.
$C_{29}H_{17}N_2Cl$ Flavindulin 2518.
$C_{26}H_{18}O_5N_4$ Diazobenzolgentisin 2365.
— p-Nitrobenzaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
$C_{26}H_{18}O_6N_4$ b-Phenol-OH-[azo-3, 8-diamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure-azo]-b-Phenol-OH + $2H_2O$. Ca-Salz 1876.
$C_{26}H_{19}O_3N_3$ Phenylnitrostilbophenazoniumhydroxyd 2477.
— Phenylstilbonitrophenazoniumhydroxyd 2478.
$C_{26}H_{19}N_2Cl$ Dibenzylidenderivat des Chlordiamidodiphenyls 2571.
$C_{26}H_{20}O_3N_2$ Salicylaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
$C_{26}H_{22}ON_4$ Monobenzoylirtes Phenylhydrazoncarbodiphenylamin 1665.
$C_{26}H_{23}O_6N_3$ Pentaacetyloxyamidodiindyl 2348.
$C_{26}H_{24}O_2N_6$ Diphenylendiphenylsemicarbazid 2600.
$C_{26}H_{24}O_2N_2$ 2-Chinolinmorphin 2253. $PtCl_4$-, H_2SO_4-, $H_2Cr_2O_7$-Salz, Tartrat, Pikrat 2254.

$C_{26}H_{24}O_6N_2$ Phtalyl-m-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
— Phtalyl-p-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
$C_{26}H_{24}O_{18}Br_6$ Tetracetylhexabromcolatannin 1506.
$C_{26}H_{25}ON_5$ [b-m-Xylidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-1-Naphtylamin] 2557.
— [n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-m-Xylidin] 2557.
— [b-m-Xylidinazo]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-n-2-Naphtylamin] 2557.
— [n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH-[azo-b-m-Xylidin] 2557.
$C_{26}H_{25}O_{18}Br_5$ Pentacetylpentabromcolatannin 1506.
$C_{26}H_{26}O_{18}Br_4$ Pentacetyltetrabromcolatannin 1506.
$C_{26}H_{27}O_7N$ Base aus Hydrocotarnin und Salicylaldehyd 2455.
$C_{26}H_{27}O_{18}Br_3$ Pentacetyltribromcolatannin 1506.
$C_{26}H_{30}O_2N_2$ Dimethylpiperazin-α-dinaphtolat 2473.
$C_{26}H_{30}O_2N_2$ Dimethylpiperazin-β-dinaphtolat 2473.
$C_{26}H_{31}O_{17}N$ Indican 2344.
$C_{26}H_{34}O_4N_2$ Piperazinthymyldiurethan 2472.

— 26 IV —

$C_{26}H_{17}O_4N_4J$ p-Nitrobenzaldehydderivat des Joddiamidodiphenyls 2573.
$C_{26}H_{19}ON_2Cl$ Stilbazoniumbase aus 2-Amido-5-chlordiphenylamin 2570.
$C_{26}H_{19}O_2N_2Br$ Dioxybenzylidenamidobromdiphenyl 2572.
$C_{26}H_{19}O_2N_2J$ Salicylaldehydderivat des Joddiamidodiphenyls 2573.
$C_{26}H_{21}O_2N_4Cl$ 2, 6-Diacetaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.
$C_{26}H_{28}O_5N_2S$ Laurotetaninphenylthioharnstoff 2246. 2247.
$C_{26}H_{34}O_2N_2Br_2$ Di-α-monobromisovaleryläthylen-di-o-tolyldiamin 1667.
— Di-α-monobromisovaleryläthylen-di-p-tolyldiamin 1667.
$C_{26}H_{44}O_2N_2Cl_2$ Dichlordiisoamylamidochinon 2017.
$C_{26}H_{46}O_3N_2Cl_2$ Diisoamylaminsalz des Dichlordiisoamylamidooxychinons 2017.

C_{27}-Gruppe.

$C_{27}H_{12}O_3$ Tribenzoylbenzol 1995.
$C_{27}H_{18}O_6$ Tribenzoylpyrogallol 1684.
$C_{27}H_{22}O_{14}$ Acetylderivat aus Myricetin 2149.
$C_{27}H_{24}N_2$ Hydroannamid + ½ H_2O, HNO_3-, H_2SO_4-, $C_3H_6O_3$-, $AgNO_3$-Salz 2292. 2293.
$C_{27}H_{28}O_4$ Triphenylglutarsäureäthyläther 1879.
$C_{27}H_{28}O_{16}$ Myrticolorin 2366.
$C_{27}H_{30}O_{17}$ Osyritrin 2366.
$C_{27}H_{46}O$ Cholesterin 1142. 1143. 1146. 1148.
$C_{27}H_{48}O$ Koprosterin 1155.
$C_{27}H_{54}O_2$ Säure aus den Säuren des Wollfettwachses 1156.

— 27 III —

$C_{27}H_{18}O_4N_4$ Diazobenzolchrysin 2365.
$C_{27}H_{18}O_5N_4$ Diazobenzolapigenin 2364.
$C_{27}H_{18}O_7N_4$ Diazobenzolmorin 2365.
$C_{27}H_{19}O_3N$ Enolform des Dihydrodiketophenyl-β-naphtylbenzoylpyrrols 2274.
$C_{27}H_{22}O_4N_2$ Methylenlignonblau 2030.
$C_{27}H_{26}O_2N_2$ α-Naphtochinontetramethyldiamidodiphenylmethan 2007.
$C_{27}H_{28}O_4N_4$ Disazosantonsäure 1857.
$C_{27}H_{29}O_3N_3$ p-Nitrodiacetylamidophenyldixylylmethan 1610.
$C_{27}H_{30}N_3P$ Tetrahydrochinolin-N-phosphin 2605.
$C_{27}H_{33}O_3P$ Pseudocumenol-O-phosphin 2611.

— 27 IV —

$C_{27}H_{25}O_4N_2P$ Salol-O-phosphinsäure-p-ditoluidin 2613.
$C_{27}H_{27}O_2N_2Br$ α-Bromisovaleryl-di-α-naphtyläthylendiamin 1667.

$C_{27}H_{30}ON_3P$ Tetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2605.
$C_{27}H_{30}N_3SP$ Tetrahydrochinolin-N-phosphinsulfid 2605.
$C_{27}H_{32}O_2N_2S$ Diäthylsulfonphtaleïn 1790.

C_{28}-Gruppe.

$C_{28}H_{26}$ Symm. Tetraphenylbutan 1572.

— 28 II —

$C_{28}H_{16}O_8$ Körper aus Gallussäure und Benzaldehyd 1718.
$C_{28}H_{18}O_8$ Tribenzoylgallussäure 1684.
$C_{28}H_{18}N_3$ Phenylisorosindulin 2509.
$C_{28}H_{19}N_3$ Phenylrosindulin 2479.
$C_{28}H_{20}O_6$ Tribenzoylmethylphloroglucin 1742.
$C_{28}H_{20}N_4$ Aminophenylrosindulin. H_2SO_4-, $PtCl_4$-Salz 2479.
$C_{28}H_{21}N_3$ m s-Aethyldinaphtophenylaposafranin. HCl-Salz 2517.
$C_{28}H_{22}O_7$ Rhizocarpsäure. K-Salz 2153. 2162.
$C_{28}H_{24}N_2$ Xylylen-bis-α-naphtylamin 1629.
$C_{28}H_{25}N_3$ Dibenzylidenderivat des Dimethyltriamidophenyls 2576.
$C_{28}H_{26}O_4$ Tetraphenylerythrit (Benzoinpinakon) 1945.
$C_{28}H_{26}O_{15}$ Violaquercetin 2366.
$C_{28}H_{28}O_{14}$ Eichenrindengerbsäure 2150.
$C_{28}H_{28}N_2$ Dibenzyläthylendiphenyldiamin 2471.
$C_{28}H_{34}O_5$ Bixin 2364.
$C_{28}H_{34}N_4$ Disanhydrodiäthyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.

— 28 III —

$C_{28}H_{21}O_5N$ Tribenzoylamidoorcin 2295.
$C_{28}H_{21}N_4Cl$ 3-Anilino-2-aminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2501.
$C_{28}H_{24}ON_4$ Dibenzalverbindung des unsymm. Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazins 2598.
— Verbindung aus Phtalidmethylphenylketon und Phenylhydrazin 1959.
$C_{28}H_{24}O_3N_2$ Anisaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
— Dibenzoyläthoxydiphenylin 2575.
$C_{28}H_{24}O_8N_4$ Dinitrodimethyllignonblau 2029.
$C_{28}H_{25}O_2N_3$ Salicylaldehydderivat des Dimethyltriamidodiphenyls 2576.
$C_{28}H_{26}O_6N_4$ 3, 8-Dibenzoyldiamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1877.
$C_{28}H_{28}O_8N_6$ Tetraspartiddianilid 1421.
$C_{28}H_{30}O_{18}N_6$ Tetranitrodinitrosacyl 1962.
$C_{28}H_{31}O_9N$ Polystichanil 2192.
$C_{28}H_{32}O_8N_4$ Dinitrodinitrosacyl 1962.
$C_{28}H_{34}O_4N_2$ Dinitrosacyl 1962.

— 28 IV —

$C_{28}H_{27}O_4N_2Cl$ Leukomonochlordimethyllignonblau 2029.
$C_{28}H_{33}N_2JP$ Tetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid 2606.
$C_{28}H_{34}ON_2P$ Tetrahydrochinolinmethylphosphoniumhydroxyd 2606.
$C_{28}H_{36}O_4N_2S_2$ Dibenzolsulfamid des Diisobutylxylylendiamins 1671.
$C_{28}H_{36}N_4Cl_4Zr$ Toluidinverbindung Zirkontetrachlorid 524.
$C_{28}H_{36}N_4Cl_4Th$ Toluidinverbindung Thoriumtetrachlorid 524.

C_{29}-Gruppe.

$C_{29}H_{22}$ Tetraphenylcyklopentadiën 1988.
$C_{29}H_{26}$ Tetraphenylcyklopentan 1988.

— 29 II —

$C_{29}H_{20}O_8$ Tribenzoylgallussäuremethyläther 1684.
$C_{29}H_{20}Br_2$ Dibromderivat des Tetraphenylcyklopentadiëns 1988.
$C_{29}H_{21}N$ α, α', β, β'-Tetraphenylpyridin 1989.
$C_{29}H_{22}N_2$ Triphenylmethanazo-α-naphtalin 2582.

$C_{29}H_{24}O_2$ 1,3-Dibenzoyl-1,3-diphenylpropan 1988.
$C_{29}H_{24}N_2$ Triphenylmethanhydrazo-α-naphtalin 2581.
$C_{29}H_{26}O_2$ 1,2,3,5-Tetraphenylcyklopentan-1,2-diol 1988.
— Allo-1,2,3,5-tetraphenylcyklopentan-1,2-diol 1988.
$C_{29}H_{26}O_9$ Dibenzoylpikrotin 2189.

— 29 III —

$C_{29}H_{20}O_6N_4$ Acetyldiazobenzolapigenin 2364. 2365.
— Acetyldiazobenzoleuxanthon 2365.
$C_{29}H_{21}ON_3$ Methylphenylamidorosindon 2509.
$C_{29}H_{22}N_3J$ Jodmethylat des Phenylisorosindulins 2509.
$C_{29}H_{23}O_2N_3$ Dibenzalverbindung des Amidobenzoylacetylphenylhydrazins 2599.
$C_{29}H_{30}ON_2$ Dibenzyldimethyl-p-diamidobenzhydrol 1761.

C_{30}-Gruppe.

$C_{30}H_{22}$ Tetraphenylbenzol 1987.

— 30 II —

$C_{30}H_{20}N_4$ Isodiphenylfluorindin. $FeCl_3$-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $H_2Cr_2O_7$-Salz 2520. 2521.
$C_{30}H_{22}O_2$ Dibenzoyldiphenylbutadiën 1986.
$C_{30}H_{22}O_7$ Dibenzoylderivat des Lactons aus Chloralhydrat und Orcin 1734.
$C_{30}H_{22}O_{15}$ Protocetrarsäure + H_2O. Ba-Salz 2156. 2157. 2160.
— Usnarsäure 2154.
$C_{30}H_{22}O_{19}$ Anhydrid der amorphen Methylendigallussäure IV 1889.
$C_{30}H_{24}O_2$ Dibenzoyldiphenylbuten 1986.
— Tetraphenyldihydroxydihydrobenzol 1986.
$C_{30}H_{24}O_{16}$ Salazinsäure 2153.
$C_{30}H_{24}N_4$ Azophenin 1635.
$C_{30}H_{26}O_2$ Dibenzoyldiphenylbutan 1986.
$C_{30}H_{26}O_7$ Chrysarobin 2043.
— Norrhizocarpsäurediäthylester 2162.
$C_{30}H_{26}O_9$ Oxypeucedanin 2186.
$C_{30}H_{46}O_{12}$ Ouabeïn 2172. 2173. 2174.
$C_{30}H_{48}O_{13}$ Ouabeïnsäure. Na-, Ba-Salz 2173.
$C_{30}H_{50}O_2$ Pertusarin 2162.
$C_{30}H_{50}O_2$ oder $C_{32}H_{54}O_2$ Cerin 1924.

— 30 III —

$C_{30}H_{18}O_2N_4$ Product aus Rhodizonsäure und Phenyl-o-phenylendiamin 2494.
$C_{30}H_{20}O_2N_2$ Dianilidonaphtacenchinon 2000.
$C_{30}H_{22}ON_4$ Acetaminophenylrosindulin 2479.
$C_{30}H_{22}O_2Br_2$ Dibromderivat des Dibenzoyldiphenylbutadiëns 1986.
$C_{30}H_{22}O_2Br_4$ Tetrabromid des Dibenzoyldiphenylbutadiëns 1986.
$C_{30}H_{22}O_7N_4$ Acetyldiazobenzolgentisin 2365.
$C_{30}H_{24}O_2N_2$ Dioxim des Dibenzoyldiphenylbutadiëns 1986.
$C_{30}H_{26}O_2N_2$ Dioxim des Dibenzoyldiphenylbutens 1986.
$C_{30}H_{27}O_2N$ Dibenzalacetophenonamin 1972.
$C_{30}H_{28}O_3N_2$ Dianisylidenäthoxydiphenylin 2575.
$C_{30}H_{34}O_8N_4$ Körper aus Benzidin und Acetessigester 1038.
$C_{30}H_{39}N_2J$ Cyanin 276.
$(C_{30}H_{57}O_6N_{17})x$ Clupeïn 2626.

— 30 IV —

$C_{30}H_{30}O_2N_2Br_2$ Di-α-monobromisobutyryläthylendi-β-naphtyldiamin 1667.
$C_{30}H_{34}O_3N_3Fe$ Hämatin 2659. 2699.

C_{31}-Gruppe.

$C_{31}H_{34}O_{19}$ Daphnin 2172.
$C_{31}H_{48}O_{12}$ Strophantin 2196.

— 31 III —

$C_{31}H_{27}O_5N$ Dibenzoylmorphin 2248.
$C_{31}H_{34}ON_2$ Dibenzyldiäthyl-p-diamidobenzhydrol 1761.
$C_{31}H_{34}O_6N_2$ Verbindung aus Hydrocotarnin und Benzaldehyd. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2455.

C_{32}-Gruppe.

$C_{32}H_{18}O_6$ Dibenzoyldioxynaphtacenchinon 2000.
$C_{32}H_{21}N_3$ Dinaphtophenylsafranin 2517.
$C_{32}H_{24}O_2$ Benzochinondiphenylmethan 2007.
$C_{32}H_{26}O_8$ Tetrabenzoylerythrit 1684.
$C_{32}H_{28}O_{12}$ Hesperetin 1744.
$C_{32}H_{46}O_{23}$ Essigsäureester der löslichen Stärke 1355.
$C_{32}H_{52}O_4$ Boswellinsäure 2125.

— 32 III —

$C_{32}H_{22}O_3N_2$ Diphenylrhodamin 1865.
$C_{32}H_{29}O_2N$ Acetylderivat des Dibenzalacetophenonamins 1972.
$C_{32}H_{34}O_2N_4$ Phylloporphyrin 130.
$C_{32}H_{34}O_8N_2$ Verbindung aus Piperonal und Hydrocotarnin 2455.
$C_{32}H_{36}O_4N_2$ Leukohexamethyllignonblau 2029.
$C_{32}H_{36}O_8N_4$ Biliverdin 2699.
$C_{32}H_{38}O_{12}N_4$ Dismesoxalsäureester-3, 8-dihydrazondiphenyl-2, 9-dicarbonsäureäthyläther + $2 H_2O$ 1876.
$C_{32}H_{49}O_9N$ Cevadin 2261.
— Veratrin 2201. 2261. 2262.

— 32 IV —

$C_{32}H_{34}O_2N_2Br_2$ Di-α-monobromisovaleryläthylen-di-β-naphtyldiamin 1667.
$C_{32}H_{49}O_9NJ$ Veratrinmonojodid 2262.
$C_{32}H_{49}O_9NJ_3$ Veratrintrijodid 2262.
$C_{32}H_{49}O_9NJ_4$ Veratrintetrajodid + $3 H_2O$ 2262.

C_{33}-Gruppe.

$C_{33}H_{30}O_9$ Rottlerin 2364.
$C_{33}H_{48}O_2$ Isocholesterinbenzoat 1158.
$C_{33}H_{68}O_2$ Psyllostearylalkohol 931.

— 33 III —

$C_{33}H_{24}O_4N_2$ Tribenzoylderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
$C_{33}H_{27}O_4N_3$ Diacetylverbindung der Dibenzalverbindung des Amidobenzoylacetylphenylhydrazins 2599.
$C_{33}H_{36}O_6N_2$ Base aus Hydrocotarnin und Zimmtaldehyd 2455.
$C_{33}H_{38}O_7N_2$ Verbindung aus Zimmtaldehyd und Hydrocotarnin. $PtCl_4$-Salz 2455.
$C_{33}H_{53}O_{10}N$ Veratrinmethylhydroxyd + $2 H_2O$. HCl-, $AuCl_3$-Salz 2262.

— 33 IV —

$C_{33}H_{46}O_{12}NJ_3$ Aconitintrijodid 2202.
$C_{33}H_{46}O_{12}NJ_7$ Aconitinheptajodid 2202.
$C_{33}H_{52}O_9NJ$ Veratrinmethyljodid 2262.

C_{34}-Gruppe.

$C_{34}H_{30}O_{17}$ Körper aus Weintraube 2152.
$C_{34}H_{38}O_{15}$ Socaloin + $5 H_2O$ 2042. 2121.
$C_{34}H_{48}O_2$ Cholesterylbenzoat 67.
$C_{34}H_{54}O_{11}$ Digitoxin 2170. 2171. 2172.
$C_{34}H_{62}O_9$ Oxyroccelsäureanhydrid 2155.

— 34 III —

$C_{34}H_{29}O_6N_3$ Glauconinsäure 2445. Na-Salz 2446.
$C_{34}H_{30}O_6N_8$ Glucosebenzosazon 1316.
$C_{34}H_{31}O_6N_3$ Hydroglauconinsäure 2445.
$C_{34}H_{34}O_4N_4$ Aethantetracarbonsäuremethylanilid 1455.
$C_{34}H_{35}O_9N_7$ Tetraspartidtrianilid 1421.
$C_{34}H_{38}O_9N_{10}$ Tetraspartotriphenylhydrazid 1421.
$C_{34}H_{40}O_9N_2$ Polystichalbinanilin 2192.
$C_{34}H_{42}O_9N_4$ Polistichalbinphenylhydrazin 2192.
$C_{34}H_{47}O_{11}N$ Aconitin 2201. 2202. 2204.
$C_{34}H_{60}O_5N_2$ Samandarin 2257.

— 34 IV —

$C_{34}H_{54}O_9NBr$ Veratrinäthylbromid 2262.

C_{35}-Gruppe.

$C_{35}H_{56}O_{14}$ Digitalin 2170.

— 35 III —

$C_{35}H_{36}O_5N_2$ Ketodibenzalanilindicarbonsäureester 1032.

— 35 IV —

$C_{35}H_{54}O_9NJ$ Veratrinallyljodid 2262.

— 35 V —

$C_{35}H_{50}N_5Cl_5F_{10}Sb_2$ Antimonpentafluorid-p-toluidinchlorhydrat 483.

C_{36}-Gruppe.

$C_{36}H_{22}O_9$ Dipulvinsäure 2160.
$C_{36}H_{34}O_8$ Benzoylderivat des Aloresinotannols 2120.
$C_{36}H_{40}O_{15}$(?) Nataloin 2042.
$C_{36}H_{60}O_8$ Caperin 2159.

— 36 III —

$C_{36}H_{30}O_4N_2$ Dibenzalacetophenon-o-nitranilin 1972.
— Dibenzalacetophenon-m-nitranilin 1972.
— Dibenzalacetophenon-p-nitranilin 1972.
$C_{36}H_{40}O_6N_2$ Dimorphinäthylenäther 2249.
$C_{36}H_{69}O_7N_{19}$ Sturin 2626.

— 36 IV —

$C_{36}H_{28}N_4Cl_2Co$ Kobaltchinolinverbindung 257.

C_{37}-Gruppe.

$C_{37}H_{26}O_8$ Tribenzoylderivat des Lactons aus Chlorhydrat und Orcin 1734.

— 37 III —

$C_{37}H_{25}O_{10}Cl_3$ Tribenzoyltrichlorbarbaloin 2179.
$C_{37}H_{32}O_4N_2$ Dibenzalacetphenonnitrotoluidin 1972.

C_{38}-Gruppe.

$C_{38}H_{26}O_9$ Rhizocarpinsäure 2162.
$C_{38}H_{30}N_8$ Diformazylbenzol 2583.

— 38 III —

$C_{38}H_{30}O_2N_8$ Bistriphenyltetrazoliumhydroxyd 2583.

C_{40}-Gruppe.

$C_{40}H_{24}O_9$ Dibenzoyl-Isobarbaloin 2179.
$C_{40}H_{24}O_6$ Benzylester der Säure aus 1-Phenyl-2,3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.

— 40 III —

$C_{40}H_{28}O_2N_2$ Körper aus Flanindulin und Desoxybenzoin 2518.
$C_{40}H_{33}O_2N$ Dibenzalacetophenon-α-naphtylamin 1978.
$C_{40}H_{46}O_6N_6$ Phyllotaonin 130.
$C_{40}H_{41}O_9N_3$ p-Aethoxylglauconinsäure 2446.
$C_{40}H_{42}O_9N_8$ Phenyltetraspartotetraanilid 1421.
— Tetraspartidtetraanilid 1421.
$C_{40}H_{43}O_9N_3$ Hydro-p-äthoxylglauconinsäure. Na-Salz 2446.
$C_{40}H_{46}O_9N_{12}$ Tetraspartotetraphenylhydrazid 1421.
$C_{40}H_{56}O_{21}N_4$ Colanin 2166.

C_{41}-Gruppe.

$C_{41}H_{28}O_3$ Dibenzaltriphenylaceton 1874.

C_{42}-Gruppe.

$C_{42}H_{21}O_3N$ Anilidodianhydrobisdiketohydrinden 1899.
$C_{42}H_{44}O_6N_6$ Aethylphyllotaonin 130.

— 42 IV —

$C_{42}H_{84}O_9NP$ Lecitin 976.

C_{43}-Gruppe.

$C_{43}H_{76}O_2$ Palmitinsäurecholesterinester 1135.

C_{44}-Gruppe.

$C_{44}H_{56}$ Polymeres Styrol 1947.

— 44 II —

$C_{44}H_{40}O_{18}$ Acetylhesperetin 1744.
$C_{44}H_{52}O_{18}$ Heptacetylderivat des Ouabeïns 2174.

— 44 IV —

$C_{44}H_{48}O_8N_2S_6$ Dehydrocorydalin-Wasserstoff-Hexasulfid 2242.
$C_{44}H_{50}O_6N_2Br_2$ Dibebeerinxylylenammoniumbromid 2224.

C_{46}-Gruppe.

$C_{46}H_{38}O_{19}$ Capranid 2159.

— 46 III —

$C_{46}H_{35}O_6N_3$ β-Naphtoglauconinsäure + $^1/_2 H_2O$ 2446. Na-Salz 2447.
$C_{46}H_{37}O_6N_3$ Hydro-β-naphtoglauconinsäure 2446.

C_{48}-Gruppe.

$C_{48}H_{78}O_8$ Cholylsäureanhydrid 1102.

C_{49}-Gruppe.

$C_{49}H_{34}O_{14}$ Pentabenzoylhamamelitannin 2151.

C_{50}-Gruppe.

$C_{50}H_{47}O_{17}N_{11}$ Octaspartidotrianilid 1421.

C_{52}-Gruppe.

$C_{52}H_{84}O_2$ Zeorinin 2161.
— Isozeorinin 2161.

— 52 III —

$C_{52}H_{57}O_7N_7$ Alkalochlorophyll 130.

C_{53}-Gruppe.

$C_{53}H_{51}O_{20}$ oder $C_{52}H_{51}O_{20}$ Körper aus Absinth 2178.
$C_{53}H_{96}O_2$ Cerotinsäurecholesterinester 1135.

C_{56}-Gruppe.

$C_{56}H_{44}O_{12}N_8$ Azobenzolesperetin 1744.
$C_{56}H_{54}O_{17}N_{12}$ Octaspartidotetranilid 1421.

— 56 V —

$C_{56}H_{87}O_{20}N_{10}JS_2$ Jodospongin 2667.

C_{60}-Gruppe.

$C_{60}H_{100}$ Pertusaren 2162.

— 60 III —

$C_{60}H_{48}O_{14}N_8$ Diacetylderivat des Azobenzolhesperetins 1744.
$C_{60}H_{86}O_{15}N_4$ Cacaonin (Cacaoglycosid) 2166. 2167.

C_{66}-Gruppe.

$C_{66}H_{97}O_{18}N_2Cl_8$ Chloralhydroveratrin 2262.

C_{67}-Gruppe.

$C_{67}H_{60}O_{28}$ Benzoësäureester der löslichen Stärke 1355.

C_{68}-Gruppe.

$C_{68}H_{68}O_{17}N_{14}$ Octaspartidohexanilid 1421.

C_{72}-Gruppe.

$C_{72}H_{120}O_6$ Dicaperin 2160.

— 72 III —

$C_{72}H_{112}O_{26}N_{18}S$ Oxyprotsulfonsäure 2640.

C_{80}-Gruppe.

$C_{80}H_{82}O_{17}N_{16}$ Octaspartoctanilid 1421.

C_{86}-Gruppe.

$C_{86}H_{46}O_{25}$ Benzoylderivat aus Trioxyfluorondicarbonsäure 1904.

C_{96}-Gruppe.

$C_{96}H_{119}O_{31}N_{21}S$ Proteïnchromogen 2641.

— 96 V —

$C_{96}H_{116}O_{31}N_{21}Cl_3S$ Chloroproteïnochrom 2641.

C_{98}-Gruppe.

$C_{98}H_{94}O_{17}N_{16}$ Triphenyloctaspartoctanilid 1421.

C_{104}-Gruppe.

$C_{104}H_{98}O_{17}N_{16}$ Tetraphenyloctaspartoctanilid 1421.

C_{110}-Gruppe.

$C_{110}H_{102}O_{17}N_{16}$ Pentaphenyloctaspartoctanilid 1421.

C_{185}-Gruppe.

$C_{185}H_{290}O_{58}N_{50}S$ Artolin 2651.

C_{240}-Gruppe.

$C_{240}H_{231}O_{58}N_{17}S_2$ Melanoidinsäure 2640.

C_{420}-Gruppe.

$C_{420}H_{630}O_{152}N_{103}S_2Fe$ Aelosomin 2660.

C_{555}-Gruppe.

$C_{555}H_{852}O_{149}S_2Fe$ Oxyhämoglobin 2633. 2659. 2660.

C_{686}-Gruppe.

$C_{686}H_{1025}O_{189}N_{164}S_3Fe$ Hämoglobin 2642.

Systematisches Register.

Verbindungen der Fettreihe.

Kohlenwasserstoffe.

Isocrotyl 870.
Diisocrotyl 871.
Dimethyläthylen 921.
Dimethyläthylenmercuromercurinitrat 921.
2, 3-Dimethyl-1, 3-butadiën 886.
2, 3-Dimethyl-2-buten 886.
Dimethylpentamethylen 849.
Kohlenwasserstoff C_5H_{10} 858.
Kohlenwasserstoff C_8H_{14} aus Isolauronolsäure 1013.
Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$ aus Bromamylen 873.
Methyldiäthyläthylen 859.
β-Dimethyldivinyl 867. 870.
Isopropyläthylen 880.
Tetramethyläthylen 881.
Trimethyläthylen 880. 1070.

Halogenderivate der Kohlenwasserstoffe.

Aethylenperchlorid 1247.
Acetylendibromid 883.
Bromacetylen 883.
Bromid $C_5H_{10}Br_2$ aus dem Kohlenwasserstoff C_5H_{10} 859.
Bromid $C_5H_{10}Br_2$ aus Pentaglycol 858.
Bromid $C_8H_{16}Br_2$ aus Diisocrotyl 871.
α-Brompropylen 880.
2-Brom-2-butylen 881.
Isobutylenbromid 881.
Pseudobutylenbromid (2, 3-Dibrombutan) 881.
Chlorid $C_8H_{16}Cl_2$ aus Diisocrotyl 871.
Monochlorpentabromäthan 884.
Monochlortribromäthylen 884.
Crotonylchlorid 1009.
Isocrotylbromid (3-Brom-2-methylpropylen) 870. 881.
Isocrotylchlorid 912.
Symm. Dibromäthylen 874.
Symm. Dibromdifluoräthylen 873.
Dibromfluoräthylen 874.
2, 5-Dibromhexan 881.
1, 2-Dibrom-2-methylpropan 886.
Dibromtetrachloräthan 878.
Dichlorbromäthylen 879.
Asymm. α-Dichloräthylen 912.
Dichlorisobutylen $C_4H_6Cl_2$ 913.
α-Dichlorisobutylen 913.
Symm. Dichlordibromäthylen 874.
Dichlordibromacetylen 878.
β-Dichlordibromäthylen 879.
Dichlorhexan 1386.
1, 9-Dichlornonan 1388.
α-Dichlorpropylen 913.
β-Dichlortribromäthan 879.
Dimethyläthylcarbinjodid 858.
β-Dimethyltrimethylenbromid 880.
Heptamethylenchlorid 1387.
n-Heptylbromid 848.
Isoheptylbromid 848.
Hexabromäthan 883. 884.
Hexachloräthan 884.
Hexamethylenbromid 1387.
Hexamethylenchlorid 1387.
Jodoform-Jodäthyl-Diäthylsulfidmethan 889.
Jodoform-Triäthylsulfoniumjodid 889.
Methylendijodid 886.
Methylpentamethylenbromid 881.
Methylpentamethylenchlorid 1387.
Methyltetramethylenbromid 881.
Pentabromäthan 884.
Pentabromfluoräthan 874.
1, 1, 2, 3, 3-Pentabrompropan 885.
Pentachloräthan 876. 1247.
Propylenbromid 880.

Tetrabromacetylen 882. 883.
Unsymm. Tetrabromäthan 874.
Tetrabromäthylen 874.
Tetrabromchloräthan 879.
Tetrabromdichloräthan 879.
2, 3-R[x]-R[s]-Tetrabrom-2, 3-dimethylbutan 885.
1, 1, 2, 3-Tetrabrompropan 885.
Tetrachloräthen 876.
Tetramethyläthylenbromid 881.
Tribromäthylen 883.
Tribromchloräthylen 879.
Tribromfluoräthylen 874.
1, 1, 2-Tribrompropan 884.
1, 2, 3-Tribrompropan 885.
Trichloräthylchlorid 874.
Trichlortribromäthan 878.
Trimethylenbromid 880.
Trimethyläthylenbromid 880.
Verbindungen $C_2H_2Cl_4$ aus Aethylenchlorid 876.
Unsymm. Verbindung aus Aethylenchlorid 876.

Nitroso- und Nitroderivate.

Aethylnitrolsäure, primäre, farblose. K-, NH_4-Salz 906.
Carboxäthylester der Aethylnitrolsäure 898.
Aethylnitrolsäure-p-nitrobenzyläther 906.
Brom-2-nitroso-2-propan 891.
Dimethyl-2, 5-nitroso-2-hexan 892.
Dinitroheptan 894.
Dinitrohexan 894.
Dinitrooctan 894.
Dibromdinitromethan 903.
Nitroheptan 894.
Mononitrohexan 894.
Erythronitrolsäure. K-, Na-, NH_4-, Ag-, Hg-, Pyridin-Salz 906.
Leukonitrolsäure. K-, Ag-Salz 906.
Nitrooctan 894.
Mononitrotribromäthylen 884.
Pentabromnitroäthan 903.
Tetramethyläthylennitrosochlorid 829.
Symm. Tetranitroäthan. K-Salz 901.
Tribromnitroäthylen 902. 903.
Tribromtrinitroäthan 902.

Alkohole.

Allylmethyltertiärbutylcarbinol $C_9H_{18}O$ 922.
Amylenhydratphenylurethan 911. 1018.
Xanthogensäureester des activen Amylalkohols 820.
Azelaol (n-Cyklooctanol) 1288.
Bromhydrin $C_5H_{10}OBr_2$ des Isoprenerythrits 870.
Bromhydrin $C_8H_{17}OBr$ aus Diisocrotyl 871.
Bromhydrin des Trimethyläthylenglycols 913.
Bromnitroäthanol 900. HNO_3-, $C_2H_4O_2$-Salz 901.
Tertiäres Triacetyl-Nitroisobutylglycerin 890.
Nitrosotriacetylisobutylglycerin 890.
Diacetylnitrosoisobutylglycol 891.
Chlorhydrin $C_8H_{17}OCl$ aus Diisocrotyl 872.
Citronellol, Essigsäure-, Baldriansäure-, Capronsäure-, Crotonsäureester 927.
Dibromcitronellol 925.
Dibromglycol $C_5H_{10}O_2Br_2$ 870.
Dimethylendulcit. Dibenzoat, Diacetat 936.
Dimethyl-2, 6-hepten-2-ol-6. Essigester 922.
Dimethylenrhamnit 936. Benzoat 937.
Dodecylalkohol 2176.
Geraniol (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-ol-8) 927. 1292.
Diphenylcarbaminsäuregeranylester 1293.
Tetrabromgeraniol 925.
Glycerin $C_{10}H_{22}O_3$ aus Allyldipropylcarbinol 935. Triacetylester 936.
Ungesättigter Glycol aus Allyldipropylcarbinol. Diacetylester 936.
Glycol $C_6H_{14}O_2$ aus dem Aldol $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyraldehyd und Acetaldehyd 1257.
Glycol aus Dimethyl-2, 6-hepten-2-ol-6 922.
Glycol aus Isobutyr- und Isovalerylaldehyd 1258.
Glycol aus Propionaldol 1251.
Jodhydrin $C_8H_{17}OJ$ aus Diisocrotyl 871.
Dibenzoylmannit 1684.
Linalool (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 7-ol-6) 1293.
Methylensaccharin $C_{15}H_{20}O_{10}$ 938.
Diacetylnitrobutandiol 891.
2, 2-Nitrobrombutandiol (1, 3) 901.
Tertiäres Diacetylnitropentandiol 891.
Diacetylnitrosopentandiol 891.
Nitroisopropylalkohol 907.
Nitrobromisopropylalkohol. Nitrat, Acetat 901.
Psyllostearylalkohol 931.

Octit 938. Acetat 939.
Octoglycol 1236.
Dibenzalverbindung aus Octit 939.
Rhodinol, Butyrat, Isovalerianat, Palmitat, Opiansäureester 928.
Triäthylcarbinol 859.
Trimethylcarbinolphenylurethan 911. 1018.
2, 2-Nitrobromtrimethylenglycol 901.

Aether und Ester.

Aethylphosphorsäure 970.
Borsäuretriäthylester. 977.
1-Brompropyläthyläther 849.
Symm. Dichlormethyläther 1244.
Dimethylheptenoxyd 922.
Dimethylphosphorsäure 970.
Diisopropylphosphorige Säure $C_6H_{15}O_3P$ 920.
Glycerin-Phosphorsäure. Ca-, Ba-, Zn-, Mg-Salz 972. 973.
Monomethylphosphorsäure. Ba-, Sr-, Ca-, K-, Na-, NH_4-Salz 969.
Primärer Octoglycolmonoisobuttersäureester 1256.
Oxydationsproduct des primären Octoglycolmonoisobuttersäureesters $C_{12}H_{22}O_3$ 1256.
Oxydationsproduct des primären Octoglycolmonoisobuttersäureesters $C_{12}H_{24}O_5$ 1256.
Oxyd $C_8H_{16}O$ aus Diisocrotyl 871.
γ-Oxyd $C_{10}H_{20}O$ aus dem Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{18}$ aus Bromamylen 873.
Phosphorsäuredichloräthylester 971.
Phosphorsäurediphenyläthylester 971.
Trichloräthoxyläthylen 962.
Trichlormethoxyläthylen 962.
Trimethylphosphorsäure 970.
Vinyläthyläther 1024.

Schwefelderivate der Kohlenwasserstoffe und Alkohole.

Acetalazintetrasulfonsäure. Ba-Salz 986.
Acetaldehyddisulfosäure. Ba-, K-Salz 985.
Acetaldehydhydrazondisulfosäure. Ba-Salz 985.
Acetaldoximdisulfosäure. K-Salz 985.
Aethylisoamylthioäther 981.
Aethylensulfonsäure. K-, NH_4-, Na-, Ba-, Pb-Salz 986. 987.
Aethylensulfochlorid 987.
1, 2-Bromäthansulfonsäure. K-Salz 987.
Bromäthylensulfonsäure. K-Salz 987.
1, 2-Chloräthansulfonsäure. K-Salz 987.
1, 2-Chloräthansulfonchlorid 987.
Dimethyläthylchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalze 982.
Dimethylthetinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalze 983.
Heptyldisulfosäure. Ba-, Pb-Salze 986.
Heptylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
Hexyldisulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
Hexylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
Methantrisulfosäure. Ag-Salz 986.
Methionsäure. Ba-, K-, NH_4-, Ag-Salz 984. 985.
Methyläthylamylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyläthylisobutylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyläthylhexylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyläthyl-n-propylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyläthylisopropylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methylamyläthylsulfinjodid 981.
Methyldiäthylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyldiamylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Methyldiisobutylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Octyldisulfonsäure 986.
Octylsulfonsäure. Ba-, Pb-Salz 986.
Oxyäthansulfonsäure. K-Salz 987.
γ-Oxypropansulfosäure. K-Salz 1595.
Quecksilbermercaptobromid 980.
Quecksilbermercaptojodid 980.
Triäthylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.
Trimethylsulfinchlorid. $HgCl_2$-Doppelsalz 982.

Gesättigte Säuren
mit zwei Atomen Sauerstoff.

Formhydroxamsäure. Na-, Cu-, Pb-, Hg-Salz, Benzoylester 898. 1001. 1002.
Dibenzylester eines Formhydroxamins 1001.
Formhydroximsäure 1002.
Methylisouretin 1002.
Benzylisouretin 1002.

Isoamylacetylchlorid 1302.
Isobuttersäuremethylester 1039.
Bromisobutylessigsäureäthylester 1087.
γ-Chlorisobutylessigsäure 1007.
Dichloräthyldichlorpropionsäureester 998.
Dimethyläthylpropionsäure (?) 1089.
Essigsäuredioxymethyläther 1244.
Carboxäthylester der Acethydroxamsäure 898.
Benzoylester der Acethydroxamsäure 895.
Benzoylester der Benzoylacethydroxamsäure 896.
Dibenzoylacethydroximsäure 897.
α-Benzoyl-β-acetylbenzoylhydroxylamin 897.
Bromacetylbromid 874.
Tribromessigester 874.
Tribomacetylchlorid 1003.
Jodessigsäureester 1292.
Fluorchlorbromacetylfluorid 1004.
Fluorbromacetylbromid 874.
Dibromfluoressigsäure 1003. Aethylester. Na-, K-, Ca-. Ba-Salz 1004.
Dibromfluoressigester 874.
Dibromfluoressigsäureamid 1004.
Dibromfluoracetylfluorid 1003.
Hexadecylsäure 1020.
Methylisopropylbuttersäure 1089.
Palmitinsäureäthylester 998.
Pentamethylenessigsäure 1562.
Cyklopentencarbonsäure 1271.
d-Chlorpropionsäuremethylester 825.
d-Chlorpropionsäureisobutylester 822.
Säure $C_9H_{18}O_2$ aus Camphersäure 1089.
Säure $C_{27}H_{54}O_2$ aus den Säuren des Wollfettwachses 1156.
Stearinsäureäthylester 998.
Suberancarbonsäure (Cyklopentanmethylsäure) 1564. 2237.
Suberancarbonsäureamid 1564. 1807. 2237.
Chlorsuberancarbonsäure (1-Chlorcykloheptanmethylsäure) 1564. 1766.
Bromsuberancarbonsäure (1-Bromcykloheptanmethylsäure) 1564. 2237.
α, β, β-Trimethylpropionsäure. Ag-Salz 1088.

Ungesättigte Säuren

mit zwei Atomen Sauerstoff.

Allylacetylchlorid 993.
Isobutylidenessigester 1821.
Isobutylidenmethylessigsäure 1009. K-, Ag-, Ba-Salz 1010.
Dibromadditionsproduct der Isobutylidenmethylessigsäure 1010.
Cholylsäure 1102.
Cholylsäureanhydrid 1102.
Citronellsäureamid 1015.
Dimethylacrylsäureester 1642.
Geraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octodiën-2, 6-säure-8) 1292.
Hydrobromid der Lauronolsäure 1012.
Substanz $C_9H_{13}O_2Br$ aus Lauronolsäure 1012.
Körper $C_9H_{13}O_4N$ aus Lauronolsäure 1012.
Säure $C_9H_{14}O_5$ aus Lauronolsäure 1012.
Isolauronolsäure 1013. 2056. 2057. Methyl-, Aethylester 2058. 2059.
Methylester der Dibromisolauronolsäure 2058.
Dihydroisolauronolsäure. Ag-, NH_4-. Ba-, Ca-, Cu-Salz 2058.
Methacrylsäureester 1642.
Suberencarbonsäure (Δ'-Cykloheptenmethylsäure) 1765. 1766. 2237.
Suberencarbonsäureamid (Δ'-Cykloheptenmethylsäureamid) 1564. 2237.
Bromcykloheptencarbonsäure 1807.
Bromcykloheptencarbonsäureamid 1808.
Suberencarbonsäurebibromid (1,2-Dibromcykloheptanmethylsäure) 1564.
Hydrotropilidencarbonsäure 2236. 2237.

Säuren

mit drei Atomen Sauerstoff.

α-2-Acetylangelicalacton. Na-, Ba-Salz 1047.
Phenylurethan des α-2-Acetylangelicalactons 1047.
α-Aethoxyacrylsäure, Aethylester 1024. 1813.
Isobutylhydroxycyanvaleriansäure 1088.
δ-Caprolacton-γ-carbonsäure 1076.
δ-Caprolacton-γ-carbonsäurediäthylester 1077.
Isocaprolacton 1073.
Crassulacen-Aepfelsäure. Dimethyl-, Diäthylester. Ca-, Ba-, Ag-, Pb-, saures NH_4-Salz 1092. 1093. 1094.
Säure aus Crassulacen-Aepfelsäure. Diäthylester 1093.
β-Diäthyläthylidenmilchsäure (3-Aethyl-2-pentanolsäure). Ag-Salz 1041.
Diisobutylacetylenglycoldiisovaleriat (sog. Divaleryl) 1282.
Diisobutylglycolsäure 1282.

γ-Dimethyl-δ-hydroxycapronsäure 2058.
Di-n-propylacetylenglycol-di-n-butyrat (sog. Dibutyryl) 1281.
Di-n-propylglycolsäure 1281.
Phenylurethan der Glycolsäure 1016.
Phenylurethan des Glycolsäureesters 1016.
Jalapinolsäure. Methyl-, Aethylester, Ag-Salz 1020.
β-Methyltertiärbutyläthylenmilchsäure 923.
Methylisopropylglycolsäure 1520.
Phenylurethan der Milchsäure 1016.
Phenylurethan des Milchsäureesters. Na-Salz 1016.
Phenylurethan des Trichlormilchsäureesters 1016.
Methylallylmilchsäure 1020. 1021. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1022.
Methylallylmilchsäureamid 1022.
Methyldibrompropylmilchsäure 1022.
Phenylurethan der α-Oxyisobuttersäure 911. 1017. 2294.
Phenylurethan des α-Oxybuttersäureesters 911. 1017.
Phenylurethan des β-Oxyisobuttersäureesters 1017.
Oxydihydrogeraniumsäure (Dimethyl-2, 6-octen-2-ol-6-säure-8). Aethylester 1292.
Oxyhexadecylsäure (Hexadecanolsäure) 1019. Acetylderivat 1020.
l-Methoxypropionsäure 1019.
d-Aethoxypropionsäure 1019.
d-Propoxypropionsäure 1019.
Isopropoxypropionsäure 1018.
Oxystearinsäure 1011.
Oxystearinschwefelsäure 1011.
Oxysuberancarbonsäure (1, 1-Oxycykloheptanmethylsäure). Na-, Ca-, Ba-, Pb-, Ag-Salz 1765. 2237.
Oxysäure $C_6H_{12}O_3$ aus dem Aldol $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyr- und -acetaldehyd. Ba-Salz 1257.
Oxysäure $C_6H_{12}O_3$ aus Propionaldol 1251.
Succinaldehydsäure 1061.
3, 3, 5-Trimethylhexan-2-ol-olid. Acetylderivat 1235.

Ketonsäuren.

Körper $C_6H_8O_3Hg$ aus Acetessigester 1539.
Körper $C_{30}H_{34}O_3N_4$ aus Benzidin und Acetessigester 1038.
Monoacetessigsäurebenzidinid 1038. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-Salz 1039.
α-Acetobutantetracarbonsäureäthylester 1026.
β-2-Acetylangelicalacton 1047.
Acetondibrenztraubensäure (Carbonyldimethacrylsäure). Aethylester, Na-, K-, Ag-Salz 1051. 1052.
Anhydrid der Acetondibrenztraubensäure 1051.
Tetrabromid des Anhydrids der Acetondibrenztraubensäure 1053.
Phenylhydrazid der Acetondibrenztraubensäure 1052.
Diimid aus Acetondibrenztraubensäure 1052.
Acetonyltricarballylsäure 1026.
α-Acetotricarballylsäureäthylester 1025.
Triamid aus α-Acetotricarballylsäureäthylester 1025.
Acetäthyltricarballylsäureäthylester 1025.
Acetylbrenztraubensäurechloralid 1025.
Acetylisobutylbernsteinsäureäthylester 1087.
γ-Acetyldiäthylacetessigester (2, 2-Diäthyl-3, 5-hexandionsäureäthylester, α-Diäthyltriacetsäureester). Cu-Salz 1041.
γ-Acetyldimethylacetessigester (2, 2-Dimethyl-3, 5-hexandionsäuremethylester oder α-Dimethyltriacetsäureester) 1039.
Monoxim des γ-Acetyldimethylacetessigesters 1040.
Aethylidenacetessigester 1821.
Isoamylidenacetessigester 1821.
Acetat des Brenztraubensäureesters 1023.
Isobutyrylameisensäure 1236.
Isobutylidenacetessigester 1043. 1821.
Isobutyllävulinsäure 1088.
Oxim des Diäthylacetessigesters. Na-Salz, Benzoylderivat 1042.
γ-Bromdiäthylacetessigester 1040.
Diacetessigsäurebenzidinid 1038.
Diäthylverbindung des Diacetessigsäurebenzidinids 1038.
Dibromderivat des Diacetessigsäurebenzidinids 1038.
α,γ-Diketopimelinsäureester 1054.
Monobromdimethylacetessigester 1044.
γ-Dimethylacetylbuttersäure 2058.
Oxim der γ-Dimethylacetylbuttersäure 2058.
Dimethyl-2, 6-heptanon-5-säure-1 2068.
Oximidoderivat aus Dimethyl-2, 6-heptanon-5-säure-1 (α-Oxy-α-isopropyl-α'-methyladipinsäure) 2068.

Dimethylhexanonsäure 1082.
δ-Dimethyllävulinsäure 1043.
Oxim der δ-Dimethyllävulinsäure. Ag-Salz 1043.
Dimethyloxalessigester (Oxalisobuttersäureester) 1051.
Hydrazon des Dimethyloxalessigesters 1055.
Furfurylidenacetessigester 1820.
Geronsäure (Dimethyl-4-heptanon-6-säure) 1298.
Isogeronsäure (Dimethyl-2-heptanon-6-säure) 1766.
Ketoxypimelinsäureester 1055.
Ketopententetracarbonsäureester (Tetrylontetracarbonsäureester) 1071.
Lacton der 2, 2-Dimethyl-3-butenon-4-olsäure oder der γ-Oxydimethylacetessigsäure 1045.
Monobromsubstitutionsproduct des Lactons der 2, 2-Dimethyl-3-butenon-4-olsäure 1045.
Lacton der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1045.
Oximidoverbindung des Lactons der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1046.
Lacton der γ-Oxydiäthylacetessigsäure 1041.
Isolauronsäure 1081. 2058. 2059.
Oxim der Isolauronsäure 2058.
Semicarbazon der Isolauronsäure 2058.
Dihydroisolauronsäure 2059.
Dibrommethylacetessigester 1074. 1075.
Methylhexenonpyruvinsäure 1288.
Oenanthylidenacetessigester 1821.
Oxalbuttersäureester 1050.
Phenylhydrazid des Oxalesters 1055.
Carboxyäthyloxalessigester 1055.
Aethoxyloxalessigester 1048.
Oxallävulinsäure (Diketopimelinsäure) 1054. Ag-Salz 1055.
Oxallävulinsäureester 1053.
Oxalpropionsäureester 1050.
γ-Oxydiäthylacetessigester (2, 2-Diäthyl-3-butanon-4-olsäureäthylester). Acetat 1041.
Acetat des γ-Oxydimethylacetessigsäureesters 1044.
β-Isopropylacetylbuttersäureäthylester 1043.
Dibrompropylacetessigester 1075.
Tetrinsäuremethylester 1046.

Gesättigte Säuren
mit vier Atomen Sauerstoff.

Acetalmalonsäure. Aethylester 1061.
α-Aethylglutarsäure 1077.
δ-Brom-α-äthylglutarsäure 1077.
γ, δ-Dibrom-α-äthylglutarsäure 1077.
Aethylmalonsäure 1062.
Aethylmalonsäureester 1050.
Aethylmesaconsäureester 1075.
Isoamylidenbismalonester 1058.
Isoamylmalonsäure 1063.
Aethyldichlorsuccinat 993.
δ-Chlorbernsteinsäuredipropylester 821.
δ-Chlorbernsteinsäurediisopropylester 825.
d-Chlorbernsteinsäurediisobutylester 821.
d-Chlorbernsteinsäurediamylester 821.
d-Chlorbernsteinsäure-l-diamylester 821.
l-Chlorbernsteinsäure 822.
l-Chlorbernsteinsäuredimethylester 821.
l-Diamylester der inactiven Chlorbernsteinsäure 821.
d-Brombernsteinsäure 821.
d-Brombernsteinsäuredimethylester 825.
d-Brombernsteinsäurediäthylester 825.
d-Brombernsteinsäuredipropylester 821. 825.
d-Brombernsteinsäurediisopropylester 825.
d-Brombernsteinsäurediisobutylester 821. 825.
l-Brombernsteinsäure 822.
d-Amidobernsteinsäure 822.
Isobutylbernsteinsäure 1087. 1088.
β-Isobutylglutarsäure. Ag-, Cu-, Pb-, Zn-Salz, Diäthylester 1058.
Pseudocamphersäure 1089.
Pseudocamphersäureanhydrid 1090.
Dihydrocamphersäure. Ag-Salz 1089.
Dihydrocamphersäureanhydrid 1089.
ψ-Campholacton 1091.
Oxysäure aus ψ-Campholacton 1091.
Hydroxylaminocampholacton 1013.
Nitrosocampholacton 1013.
Nitrocampholacton 1013.
Aminocampholacton. $PtCl_4$-Salz 1013.
Hydroxycampholacton 1013.
Säure aus Camphersäureanhydrid 1091.
Diäthoxypropionsäureester 1813.
as-α-Dimethyladipinsäure (Dimethyl-2-hexandisäure). Ag-Salz 1767.
as-β-Dimethyladipinsäure (Dimethyl-3-hexandisäure) 1298.
Gem. Dimethyladipinsäure 2086.
α-Dimethylbernsteinsäure. Ca-Salz 2058.
as-α-Dimethylbernsteinsäure (Dimethyl-2-butandisäure) 1767.
as-Dimethylbernsteinsäure (Dimethyl-2-butandisäure) 1007. 1298.

α, α_1-Dimethylglutarsäure 1056.
as-α-Dimethylglutarsäure (Dimethyl-2-pentandisäure) 1298. 1767.
as-α, α-Dimethylglutarsäure 1008.
β, β-Dimethylglutarsäure 1007.
β, β-Dimethylglutarsäureanhydrid 1078.
Dimethyl-3, 3-pentandisäure-1, 5 (β, β-Dimethylglutarsäure) 1067.
α-Bromdimethylglutaräthylestersäure 1078.
α-Bromdimethylglutarsäurediäthylester 1078.
α, α-Dibromdimethylglutarsäuredimethylester 1078.
Dimethylmalonsäure 2075.
Dimethylmesaconsäureester 1075.
Anhydrid der Dimethyl-3, 3-pentandisäure-1, 5 1067.
α, α-Dimethylpimelinsäure 1084.
Dimethyltrimethylendicarbonsäure 1078.
Dioxymargarinsäure 1154.
Dioxysäure aus Isobutylidenmethylessigsäure 1010.
Dioxypalmitinsäure 1154.
Dioxystearinsäure 1154. 1204.
α-Methylglutarsäure (Methyl-2-pentandisäure) 1089. 2068.
β-Methylglutarsäure 1057.
Oxazid 1663.
Chlorid des Dichloroxalsäureäthylesters 962.
Oxybrenztraubensäure 1379.
Osazon der Oxybrenztraubensäure 1378.
Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäure. Ag-, Pb-, Ca-, Ba-Salz, Methylester 1079. 1080.
Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäurediamid 1080.
Cyklopentan-cis-cis-1 3-dicarbonsäureimid 1080.
Anhydrid der Cyklopentan-cis-cis-1, 3-dicarbonsäure 1079.
Cyklopentan-cis-trans-1, 3-dicarbonsäure. Ag-, Pb-, Ca-, Ba-Salz 1079.
Isopropylbernsteinsäure 1089.
β-Isopropylglutarsäure. Ag-, NH_4-Salz, Diäthylester 1058.
Normalpropylmalonsäure 1062.
Säure $C_9H_{16}O_4$. Ag-, Cu-, Pb-, Ca-, Ba-Salz 1090.
Anhydrid der Säure $C_9H_{16}O_4$ 1090.
1, 3-cis-Tetramethylendicarbonsäure 1060.
1, 3-cis-Tetramethylendicarbonsäureäthylester 1060.
Symm. Tetramethylglutarsäure 1068.
Chlortrimethylbernsteinsäureäthylester 1096.
Trimethylglutarsäure 1089.
α, α, α_1-Trimethylglutarsäure 1056.
Anhydrid der α, α, α_1-Trimethylglutarsäure 1056.
3, 3, 5-Trimethylhexan-2, 4-diolsäure 1235.

Ungesättigte Säuren
mit vier Atomen Sauerstoff.

Isoamylidenmalonsäureäthylester 1061.
Aethylidenbismalonester 1057.
α-Aethylidenglutarsäure 1076, neutrales Ca-, saures Ca-, Ag-, Ba-Salz 1077.
α-Aethylidenglutarsäureanhydrid 1077.
Isobutylidenbismalonester 1058.
Diisopropylhexendisäure. Aethylester 1044.
Dihydropiperylendicarbonsäure (Heptendisäure) 2219.
Dibromid der Dihydropiperylendicarbonsäure 2219.
Zweite Dihydropiperylendicarbonsäure 2219.
Dibromid der zweiten Dihydropiperylendicarbonsäure 2219.
Dibrommethylenmalonsäureester 1069.
Dimethylallylmalonsäure. Diäthylester 1069.
Dimethylcitraconsäureanhydrid 1073.
Dimethylglutaconsäureester 1076.
Dimethylitaconsäure 1073.
Dimethylmesaconsäure 1072.
Phenyläthenylamidoximfumarsäureesoanhydrid 1072.
Carbonsäure des Benzenylamidoximfumarsäureanhydrids 1072.
Lactonsäure aus Dimethyl-2, 6-heptanol-5-säure-1-methylsäure-5 $C_{10}H_{16}O_4$ 2068.
Methylenbismalonester 1057.
Methylenmalonsäureäthylester 1060.
Monomethylglutaconsäureester 1076.
α-Vinylglutarsäure 1077.

Säuren
mit fünf Atomen Sauerstoff.

d-Aepfelsäure 822.
l-Aepfelsäure 822.
Acetyläpfelsäuredimethylester 825.
Chloracetyläpfelsäuredimethylester 821.
Chloracetyläpfelsäurediäthylester 821.
Isobutyryläpfelsäurediäthylester 825.

Chloräpfelsäurediäthylester 821.
β-Diäthyläpfelsäure. Ag-Salz 1041.
Aethoxycitraconsäure. Pb-, Ag-Salz, Aethylester 1813.
Aethoxylmalonsäure. Na-, Ba-Salz 1048.
Aethoxylmethylmalonsäureester 1049.
Isobutylmethylhydroxyglutarsäure. Aethylester 1087. 1088.
Cholsäure 1100. 1102.
α, α-Dimethyl-β-oxyglutarsäure 1097.
Lacton der γ-Oxypimelinsäure 2219.
Oxytrimethylbernsteinsäure 1095. 1096.
Anhydrid der Acetyloxytrimethylbernsteinsäure 1096.
Symm. Tetramethyl-β-oxyglutarsäure 1067. K-, Na-, Ba-, Ca-, Pb-Salz 1099.
Acetyltetramethyl-β-oxyglutarsäure 1068. 1099.
Acetylderivat des Anhydrids der symm. Tetramethyl-β-oxyglutarsäure 1099.

Säuren
mit mehr als fünf Atomen Sauerstoff.

Isaconitsäureester (Monocarboxylglutaconsäureester). Na-, Cu-, Ag-, Cd-, Pb-, Co-, Ni-, Zn-, Ba-Salz 1118.
Aethenyltricarbonsäure 1070.
Aethylisaconitsäureester 1118.
Aethylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
Amylenpentacarbonsäureester 1071.
Biliansäure 1100.
Butanpentacarbonsäureäthylester 1062.
Butenyltetracarbonsäure 1071.
Camphoronsäure, Monomethyl-, Dimethylester 1113. 1114. 1115.
Isomerer Camphoronsäuremonomethylester 1114.
α-Monocarboxylglutarsäureester (ω_2-ω_1-Propentricarbonsäureester) 1121.
Cholansäure 1101.
Diäthoxybrenzweinsäure. Ag-, Pb-Salz, Aethylester 1813.
Dehydroschleimsäure. Ba-Salz 2270.
Dimethyldicarballylsäure. Triäthylester 2075.
Dimethyldicarballylsäureanhydrid 2075.
α, α-Dimethylglutaconsäure. Ba-Salz 1098.
Dimethylen-α-glucoheptonsäurelactone. K-, Na-, Ba-Salz 937.
Dimethylpentantetracarbonsäure 1084.
Dioxykorksäure 1270.
Dioxyweinsäure. K-, Na-, NH_4-, Li-, Cs-, Saures Ca-, Saures K-Salz 1124. 1125.
α-Glucoheptonsäurelacton 937.
β-Glucoheptonsäurelacton 937. 938.
Methantricarbonsäureester 1055.
Methylenrhamnonsäurelacton. Na-Salz 937.
Methylenweinsäure 938.
α-Methylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
β-Methylpropantetracarbonsäureäthylester 1061.
Pentamethentetracarbonsäureester 1078.
Cyklopentan-1-1-3-3-tetracarbonsäure 1078.
Propanhexacarbonsäureäthylester 1062.
Propanpentacarbonsäureäthylester 1062.
$\alpha, \alpha, \beta, \gamma$-Propantetracarbonsäureäthylester 1061.
Bromderivat des $\alpha, \alpha, \beta, \gamma$-Propantetracarbonsäureäthylesters 1061.
Propantetracarbonsäureäthylester 1060.
Propantetracarbonsäurediamidoimid 1061.
Symm. Propantetracarbonsäureäthylester 1060.
Propylentetracarbonsäureäthylester 1061.
Isopropylpropantetracarbonsäureester 1061.
Rhamnohexonsäurelacton 937.
Tetramethylentetracarbonsäureäthylester 1060.
Tetraoxystearinsäure 1204.
Trioxyglutarsäure. Ca-Salz 1122.

Fette. Wachsarten.

Cerotinsäurecholesterinester 1135.
Isocholesterin. Benzoylderivat 1155. 1158.
Lignocerinsäure 1198.
Palmitinsäurecholesterinester 1135.

Aldehyde.

Acetaldehydderivate.

Acetaldehydäthylacetat 1229.
Product aus Aethylendiamin und Acetaldehyd 1232.
Aethyliden-p-chlordiphenamin 1234.
Aethyliden-p-nitrodiphenamin 1234.

Triäthylidendiphenylhydrazin 1246.
Diphenaminverbindung aus p-Chloranilin und Monochloraldehyd 1234.
Dichloräthylidendiphenamin 1234.
Chloralammoniak 1247.
Trichloräthylidendiphenamin 1234.
Trichloräthyliden-m-chlordiphenamin 1235.
Diphenaminverbindung aus Chloral und p-Chloranilin 1235.
Trichloräthylidendichlordiphenamin 1235.
Trichloräthyliden-p-nitrodiphenamin 1234.
Additionsproduct aus Chloral und p-Nitroanilin 1234.
Trichloräthyliden-p-ditolamin 1234.
Product aus Chloral und p-Toluidin 1234.
Tetrachlordimethentetroxan 1249.
Tetrachlordimethentetroxin 1250.
Tetrachlordimethyltetroxan 1248.
Tetrachlordimethyltrioxin 1249.
Dioxäthyltetrachlordimethyltetroxan 1248.
Pentachlordimethyltrioxin 1250.
Hexachlordimethyltetroxan 1248.
Hexachlordimethyltrioxin 1249.
Chloralmethylenglycolat 1247. 1248. 1249.
Dichloralmethylenglycolat 1250.
Dimethyläthylcarbinolchloral 1251.
Nitroacetaldehydhydrazon 1233.
Acroleïnacetal 1253.
Acroleïndiäthylacetal 1228.
Monobromacroleïn 1251.
Monobromacroleïndiäthylacetal 1228.
Acetal des Acroleïnbromids 1259.
Aldehyd des Cyklopentens 1270.
Semicarbazon des Aldehyds des Cyklopentens 1270.
Phenylhydrazon des Aldehyds des Cyklopentens 1270.
Isobutylaldehydsemicarbazon 1271.
Base aus Aethylendiamin und Isobutyraldehyd 1231.
Aldol $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyr- und Acetaldehyd 1257.
Oxim des Aldols $C_6H_{12}O_2$ aus Isobutyr- und Acetaldehyd 1257.
Cyanhydrin des Isobutyraldols 1235.
Semicarbazone des Citrals 1264.
Crotonaldehyddiäthylacetal 1228.
Formaldoxim 1239. HJ-, HBr-, HCl-Salz, Acetyl-, Benzoylderivat 1240.
Condensationsproduct aus Semicarbazid und Formaldehyd 1240.
Trioxymethylen. Hydrat 1243. Acetat 1244.
Symm. Dichlormethylal (Trioxymethylenchlorid) 1244.
Epihydrinaldehydacetal 1253.
Glycerinaldehyd 1254.
Acetal des Glycerinaldehyds 1253.
Glycerosazon 1254.
Glyoxalbenzoylosazon 1316.
Substanz aus Aethylendiamin und Glyoxal 1232.
Methylal des Halbaldehyds der Bernsteinsäure 2264.
Lävulinaldehyd (Pentanonal) 2264.
Pentanonaldioxim 2265.
Lävulinacetal 2264.
Lävulinmethylal 2263.
Methylglyoxalphenylosazon 1316.
Methylglyoxalbenzoylosazon 1316.
Oenantholdiäthylacetal 1228.
Propargylaldehyd 1260.
Dimethylacetal des Propargylaldehyds 1260.
Diäthylacetal des Propargylaldehyds 1228. Ag-Salz 1260.
Propionaldol 1251.
Oxim des Propionaldols 1251.
Diäthylacetal des Chlorpropionaldehyds 1253.
Oxychlorpropionacetal 1253.
Dibrompropionaldehyddimethylacetal 1228.
Dibrompropionaldehyddiäthylacetal 1228.
Tribrompropionaldehyd. Hydrat $+ 2 H_2O$ 1252.
Nitropropionaldehydhydrazon 1233.
α-Nitrovalerianaldehydhydrazon 1233.
β-Nitrovalerianaldehydhydrazon 1233.
Körper aus Aethylendiamin und Isovaleraldehyd 1231.

Ketone.

Aceton. Quecksilberverbindung 1273.
Acetal des Acetons 1024.
Monoäthyläther aus Acetal des Acetons 1024.
Monochloracetoxim 1276.
Phenylcarbaminsäureester des Monochloracetoxims 1276.
Trichloräthylidenaceton 1278. 1279.
Tetrabromaceton 1277.
Pentabromaceton 1277.
Dijodaceton 1278.
Pentajodaceton 1278.
Perjodaceton 1277.

Nitroaceton 907.
Acetolphenylhydrazon 1317.
Dioxyaceton 1278.
Körper $C_{10}H_{16}O$ aus Methylhexanon und Aceton 2080.
Aethylamylketon 1301. 1302.
Aethylisoamylketon 1301. 1302.
Isonitrosoäthylisoamylketon 1302.
Aethylbutylketon 1301. 1302.
Aethylidenacetylaceton 2397.
Aethylisohexylketon 1301. 1302.
Isonitrosoäthylisohexylketon 1302.
Acetylacetonchloral 1279.
Ketobenzalanilinacetylaceton 1032.
Verbindung $C_{10}H_{14}O_2N_2S_2$ aus Dithioacetylaceton 1304.
Verbindung $C_{10}H_{22}O_4N_2S_2$ aus Dithioacetylaceton 1304.
Verbindung $C_{22}H_{22}O_2N_2S_2$ aus Dithioacetylaceton und Benzidin 1304.
Verbindung $C_{22}H_{24}O_2N_2S_2$ aus Dithioacetylaceton und Anilin. HCl-Salz 1304.
Acetylisoamylacetyl 1301.
Acetylisoamylacetyldioxim 1301. 1302.
β, α-Acetylisoamylacetylhydrazoxim 1302.
Acetylisoamylacetylosazon 1301. 1302.
Acetylisobutyrylmethan 1040.
Acetylcaproyl 1301. 1304.
Acetylcaproyldioxim 1301.
Acetylcaproylosazon 1301. 1304.
α-Acetylcaproylhydrazon 1304.
α, β-Acetylcaproylhydrazoxim 1304.
Acetylisocaproyl 1301.
Acetylisocaproyldioxim 1301. 1302.
β-Acetylisocaproylhydrazon 1302.
β, α-Acetylisocaproylhydrazoxim 1302.
Acetylisocaproylosazon 1302.
Acetylmethylheptenon 1287.
Acetyltrimethylen 1933.
Acetylvaleryl 1301.
Allylaceton 993.
Acetonylchlorhydrin aus Allylaceton 993.
Azelaon 1288.
Azelaonoxim 1288.
Azelaonsemicarbazon 1288.
Isobutylidenaceton 1255.
Isobutylidenacetonoxim 1255.
Butyroin 1281.
Osazon aus Butyroin 1281.
Isobutyroin 1282.
Butyrylketon 1962.
Diisobutylacetylmonoureïd 1282.
Di-n-propylacetylenmonoureïd 1282.
Diisopropylacetylenmonoureïd 1282.
Dihydrocamphoketon 1089.
Dihydrocamphoketonoxim 1089.
Semicarbazon des Dihydrocamphoketons 1089.
Dimethyl-(1, 3)-cyklohexanon-(2) 1082. 1084.
Dimethylheptenon 1288.
Pseudoionon (Dimethyl-2, 6-undectriën-2, 6, 8-on-10) 1294.
Pseudoionon-p-bromphenylhydrazon 1295.
Pseudoiononsemicarbazon 1295.
Heptanonsulfonal 1305.
Hexamethylenketon 1271.
Keton $C_7H_{10}O$ 1283.
Keton $C_8H_{12}O$ 1283.
Keton aus dem Glycol $C_9H_{20}O_2$ aus Isobutyr- und Isovaleraldehyd 1258.
Keton $C_{10}H_{16}O$ aus Isolauronolsäure 1014.
α-Mesityloxim (labile Form) 1285.
β-Mesityloxim (stabile Form) 1285.
Methylhexanonsulfonal 1305.
Oxaminomethylcyklohexanonoxim 1286.
Methylnonenon 1288.
Methylpentanonsulfonal 1305.
Methylpropylketoxim 1280.
Actives Methylketon der Homoterpenylsäure 2052.
β-Nitrosoisopropylaceton 1283. 1285.
Dinitrosodiisopropylaceton 1283. 1285.
Propionylvaleryl 1301.
Propionylvaleryldioxim 1301.
Propionylvalerylosazon 1301.
Brompropylmethylketon 2272.
Pentanonsulfonal 1305.
Propionylbutyryl 1301.
Isovaleroin 1282.
Isovaleroinoxim 1282.
Diisovalerylosazon 1282.

Kohlenhydrate, Pentosen, Hexosen, Polysaccharide und Stärke.

Arabinosetetranitrat 1308.
d-Arabinoseoxim 1314.
d-Arabinosephenylosazon 1314.
l-Arabinoseoxim 1314.
Chitosamin. HJ-, $C_2H_2H_4$-Salz 1325. Acetylderivat 1326. 1327.
Chitosaminoxim 1326.
Chitosaminsemicarbazon. Hydrochlorid 1326.
Chitosamindiphenylhydrazon 1326.
Galactosephenetidid 1317.
Galactose-α-pentanitrat 1309.
Galactose-β-pentanitrat 1309.

α-Glucoheptosehexanitrat 1309.
α-Glucosesemicarbazon 1326.
Glucosebenzosazon 1316.
Glucosepentanitrat 1308.
Glucosephenetidid 1317.
α-Methylglucosidtetranitrat 1309.
Holzgummidinitrat 1312.
Lävulosantrinitrate 1309.
Lävuglucosantrinitrat 1311.
Lactosehexanitrat 1310.
Lactoseoctonitrat 1310.
Ligninsulfosäure. Ca-Salz 1371.
Maltoseoctonitrat 1310.
d-Mannosepentanitrat 1309.
Methyl-d-mannosidtetranitrat 1310.
Raffinosenitrat 1311.
Rhamnosetetranitrat 1308.
Rohrzuckeroctonitrat 1310.
Sorbinosantrinitrat 1309.
Lösliche Stärke 1354. Ba-Verbindung, Essig-, Benzoësäureester 1355.
Stärkehexanitrat 1311.
Trehaloseoctonitrat 1311.
Xyloseanhydriddinitrat 1308.

Amine.

β-Aethyl-2-chloramylamin. Pikrat 2383. $PtCl_4$-Salz 2384.
Aethylhydroxyammoniumchlorid 1398.
Monoäthylhydroxyammoniumjodid 1398.
Nitroäthylisonitramin 1404.
Aethylpropylnitramin 1401. 1402.
Aethylpropylisonitramin 1401.
Acetylallylamin 1413.
Dibromid des Acetylallylamins 1413.
Aethylidendiisonitramin. Pb-Salz, Dimethylester 1404.
Amidopropyl-β-mercaptan 2299.
Diamidopropyl-β-disulfid. HCl-Salz, Pikrat 2299.
Secundäramylamin 1280.
Benzylidendiisonitramin. Dimethyl-, Diäthylester 1405.
γ-Chlorpropylamin 1613.
Nitrosodiäthylamin 1385.
Diäthylammoniumdibromid 1391.
p-Toluolsulfodiäthylamid 1612.
Diäthylnitrosamin 1399.
2, 4-Diaminopentan. HCl-Salz, Diacetyl-, Dibenzoylderivat 1407.
Diäthylentetramethylentetramin 1668.
Diamylammoniumdibromid 1391.
Nitrosodiisoamylamin 1386.
Nitrosodiisobutylamin 1385. 1386.
Benzolsulfondiisobutylamid 1386.
Dibrompropyltriäthylammoniumtribromid 1396.
Verbindung aus Dimethylamin und $SeBr_4$ 410.
Perbromide aus Dimethylamin und $SeBr_4$ 410.
Selenoxychloriddimethylaminchlorid 410.
Dimethylammoniumchlorbromid 1390.
Dimethylammoniumchlorjodid 1390.
Dimethylammoniumchlorid-Jodidchlorid 1390.
Dimethylammoniumbromjodid 1390.
Dimethylammoniumdibromid 1389.
Dimethylammoniumdijodid 1390.
Dimethylammoniumtrijodid 1390.
Dimethylnitramid 1582.
Dimethyljodamin 1390.
Diisonitraminbenzylcyanid 1405.
Dipropyldinitrooxamid 1400.
Dipropylammoniumdibromid 1391.
Heptamethylendiamin 1387.
Hexamethylenamin. HCl-, HJ-, $AgNO_3$-, $HgCl_2$-Salz 1408. 1409.
Hexamethylendiamin 1386. 1388.
Methylendiisonitramin. Primäres K-Salz, Dimethyl-, Diäthylester 1404.
Neurin. Pikrat 1405.
Neurinchlorid 1405. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1406.
Isonitraminbenzoylaceton 1405.
Nitropentylisonitramin 1404.
Nonomethylendiamin 1387.
Octomethylendiamin 1387. 1388.
Propindiamin. $PtCl_4$-Salz 2419.
Nitropropylisonitramin 1404.
Propyläthylisonitramin 1401.
Propylnitramin 1400.
Propylidendiisonitramin 1404. Methylester 1405.
Propylmethylisonitramin. Ba-Salz 1402.
Verbindung aus Trimethylamin und $SeCl_4$ 410.
Verbindung aus Trimethylamin und $SeBr_4$ 410.
Perbromid aus Trimethylamin und $SeBr_4$ 410.
Trimethylammoniumchlorbromid 1391.
Trimethylammoniumchlorjodid 1390.
Trimethylammoniumchlorid-Jodidchlorid 1391.
Trimethylammoniumbromjodid 1391.
Trimethylacetonylammoniumbromid 1396.
Trimethylacetonylammoniumtribromid 1396.

Phenylhydrazon des Trimethylacetonylammoniumbromids 1396.
Trimethylbromacetonylammoniumbromid 1397.
Trimethylhydroxyammoniumchlorid. Platindoppelsalz, Pikrat, Carbonat 1397. 1398.
Trimethylhydroxyammoniumjodid 1397.
Trimethylhydroxyammoniumhydroxyd 1398.
Tripropylammoniumdibromid 1391.

Hydroxylaminderivate.

α-Aethyl-β-äthylcarbäthoxyhydroxylamin 899.
α-Benzoyl-β-acetylbenzoylhydroxylamin 896.
α-Benzylhydroxylamin 900.
Harnstoffderivat des α-Benzylhydroxylamins 900.
α-Diäthylhydroxylamin. HCl-Salz 900.
α-Dimethylhydroxylamin. HCl-, Pt-Salz 899.
Diacetonhydroxylamin. Benzoylderivat, HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz, Oxalat 1284. 1286.
Phenylthioharnstoff des Diacetonhydroxylamins 1284.
α-Methylhydroxylamin 899.
α-Methyl-β-methylcarbäthoxyhydroxylamin 899.
Tertiäres Triacetyl-β-hydroxylamin. Oxalat 890.

Aminoderivate

von Alkoholen, Säuren, Aldehyden und Ketonen.

Acetaldehydsemicarbazon 1417.
Trioxim des Triacetonylamins 1276.
Trimethylacetonylammoniumchlorid 1424.
Oxim aus Trimethylacetonylammoniumchlorid. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz, Acetyl-Benzoylderivate 1424.
Trioxim des Triacetonylmethylammoniumjodids 1276.
Trioxim des Triacetonyläthylammoniumjodids 1277.
N-Bromtriacetonalkamin 1615.
Perbromtriacetonalkaminbromhydrat 1615.
Perbrom-N-methyltriacetonalkaminbromhydrat 1615.
Körper $C_{11}H_{23}ON$ aus Triacetonalkamin 1428.
Triacetonalkadiamin 1287. 1427.
Iminotriacetonamin. HCl-, HBr-, HJ-, $PtCl_4$-Salz 2388.
N-Bromtriacetonamin 2387.
Perbromtriacetonaminbromhydrat 2387.
Benzoyloxybromtriacetonamin 2388.
Dibromtriacetonamin 2387.
Isomeres Dibromtriacetonamin 2387.
Aethanolmethylamin. Pikrat, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1411.
Diäthanolmethylamin. Pikrat, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1411. 1412.
Aethanoläthylamin. Pikrat, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1412. 1413.
Diäthanoläthylamin 1412. Pikrat, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1413.
Diäthanoldiäthylammoniumjodid 1413.
Trioxäthylamin 1413.
Amidoäthylmaleïnsäureimid 1050.
Amidocapronsäure. HCl-Salz 2379.
Amidocitraconsäureimid 1050.
Amidohydantoin 1416.
Amidohydantoinsäureester 1416.
Phenylthioamidohydantoin 1416.
Phenylthioamidohydantoinsäure 1416.
δ-Aminovaleraldehyd. Benzoylderivat, HCl-Salz 1421. 1422. 2367. 2370.
γ-Amino-α, β-propylenglycol, $PtCl_4$-Salz 1414.
Aethylaminopropylenglycol. Acetylderivat 1414.
δ-Aminovaleriansäure. $AuCl_3$-Salz 1420. 2368.
Methylisonitraminbuttersäureamid 1415.
Nitrosoisobuttersäure. Methylester, Aethylester 1419.
Amidoxyl-i-buttersäure 1419.
Isonitraminisobuttersäure 1418. K-Salz 1419.
Dinitrosohydrazoisobuttersäure 1418.
Semicarbazon des Brenztraubensäureesters 1418.
Semicarbazon des Brenztraubensäureamids 1418.
Semicarbazon des Brenztraubensäurenitrils 1418.
Cholin. Pikrat, HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1410.
Hydrazinoessigsäure. Aethylester 1415. 1416.
Carbonamidhydrazoessigsäureester 1416.
Dibenzoylhydrazinoessigsäureester 1416.
Dimethylester der Isonitraminessigsäure 1415.

Methylisonitraminessigsäure. K-Salz 1415.
Methylisonitraminessigsäureamid 1415.
Aethylisonitraminessigsäure 1415.
Benzylisonitraminessigsäure 1415.
Euphtalmin (Phenylglycolyl-N-methyl-β-vinyldiacetonalkamin). HCl-Salz, Salicylat 2386.
Lactimid 1416.
Methylamidoacetylaceton 2397.
Ornithin (α, δ-Diamidovaleriansäure) 1406. 1420.
γ-Oxypropylamin 1613.
Methylisonitraminpropionsäureamid 1415.
Hydrazinopropionsäure 1418.
Hydrazopropionsäure. Methylester, Aethylester 1418.
Carbonamidohydrazopropionsäure 1417.
Imidoäther der Carbonamidohydrazopropionsäure 1417.
Carbonamidhydrazopropionsäurenitril 1417.
Amid aus dem Carbonamidhydrazopropionsäurenitril 1417.

Cyansäuren.

Acetylcyanessigester. NH_4-Salz 1428.
α-Acetyl-β-cyan-β-imidopropionsäureester 1430.
α-Carbonyl-α_1-acetyl-β, β-diimidoadipinsäureester 1430.
Citralidencyanessigsäure 1264.
Cyanacetylaceton 1430.
Cyanimidoacetylpropionsäureester 1428.
Cyanimidomethylacetylaceton 1429. 1430.
Cyanimidoisobernsteinsäureester (Dicyanmalonsäureester) 1431.
Symm. α, α-Diacetyl-β, β-diimidoadipinsäureester (Dicyandiacetessigester) 1430.
Diimidodiacetylmethylcyklopentencarbonsäureester 1431.
Diimidotriacetylmethylcyklopenten 1431.
Diimidoacetylmethylcyklopentendicarbonsäuremonoäthylester 1430.
Diimidodiacetyladipinsäureester 1429.
Diimidodiacetyltrimethylen 1431.
Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1431.
Säure aus dem Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1431.
Körper aus dem Diimidoderivat des Oxalylmalonsäureesters 1432.
Diimidotetraacetylbutan 1429.
Symm. α, α-Tetracetyl-β, β-diimidobutan 1431.

Säureamide.

Aethylen-ψ-thioharnstoff 2298.
Nitroäthylen-ψ-thioharnstoff 2298.
Acetylmethylcarbamid 1437.
Acetylphenylcarbamid 1438.
Acetyl-α-naphtylcarbamid 1438.
Acetyl-β-naphtylcarbamid 1438.
Acetylsemicarbazid 2310.
Trichloracetoamid 874.
Tribromacetamid 874.
Allylacetamid 993.
Allophansäureimid 1443.
Allophansäureazid 1442.
Allophanylhydrazoisobutyronitril 1442.
Allophanylazoisobutyronitril 1442.
Brompseudoallylharnstoff 1440.
Jodpseudoallylharnstoff. HJ-Salz 1440.
Oxypseudoallylharnstoff 1440.
Diallylharnstoff 1441.
Diallylthioharnstoff 1441.
Amid der Crassulaceenäpfelsäure 1092.
Amidodicyandiamidin. HCl-Salz 1453.
Acetonamidodicyandiamidin 1453.
Formylamidoguanidinnitrat 2307.
Diacetylbisamidoguanidin 1446. HCl-, HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 1447.
Oxalylamidoguanidin 2307.
Acetaldehydamidoguanidin 1445.
Monochloraldehydamidoguanidin 1446.
Chloralamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1445.
Glyoxalbisamidoguanidin 1446.
Acetylacetonbisamidoguanidin. Nitrat 1447.
Acetonylacetonbisamidoguanidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 1447.
Base aus Amidoguanidin und Acetonylaceton. Chlorhydrat 1447.
Amidoguanidinglyoxylsäure 1445. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, Ca-, Ba-, Ag-Salz, Methylester 1446.
Dioxyweinsäurebisamidoguanidin. Chlorhydrat, Ca-, Ag-Salz 1447.
o-Nitrobenzalamidoguanidin 1448.
m-Nitrobenzalamidoguanidin 1449.
p-Nitrobenzalamidoguanidin. Diacetylderivat 1449.
o-Oxybenzalamidoguanidin. Nitrat 1448.
p-Oxybenzalamidoguanidin. Nitrat 1448.

Nitroso-β-naphtolamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1451.
Chinonamidoguanidin. Nitrat 1450.
α-Naphtochinonamidoguanidin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-Salz 1450.
α-Naphtochinonbisamidoguanidin. HNO_3-, H_2SO_4-Salz 1450.
β-Naphtochinonamidoguanidin 1451.
Dihydrochinonamidoguanidin. HCl-Salz 1450.
Dihydrochinonbisamidoguanidin. HCl-, HNO_3-Salz 1450.
Dihydro-β-naphtochinonamidoguanidin. Chlorhydrat 1451.
Mononitrobiuret. K-, Ag-Salz 1442.
Dinitrobiuret. K-Salz 1442.
Amidobiuret. HCl-, HNO_3-Salz 1442.
Acetonamidobiuret 1442.
Benzalamidobiuret 1442.
Trimethylamidobiuret 1433.
Isobutyrylsemicarbazid 2310.
Nitrosocarbaminsäuremethylester. NH_4-, Ag-Salz 1436.
Nitrocarbaminsäuremethylester 1436.
Chlorkohlensäure-p-nitrobenzylester 1436.
Dibenzamidoäthyldisulfid 2299.
Diformylsemicarbazid 2309.
Formamid. Na-, Ag-Salz 1434. 1435.
Glycolsäureestercarbamat 1437.
Chlorcarbamat des Glycolsäureesters 1437.
Nitrocarbamat des Glycolsäureesters 1437.
Guanidincarbonsäureazid. HCl-Salz 1453.
Hydrazodicarbonimid (Urazol) 1442.
Korksäureamid 1432.
Isokreatinin. HCl-, H_2SO_4-, $C_2O_4H_2$-, $CdCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1454. 1455.
Malondiäthylamid 1119.
Methylasparagin (Glutamin). Cu-Salz 1457.
Methylasparaginsäure (Glutaminsäure). Cu-Salz 1457.
Mesoxalsäuremonomethylamid 1501.
Phenylhydrazinverbindung des Monomethylamids der Mesoxalsäure 1501.
Amid der Methylglyoximcarbonsäure 2320.
Milchsäureestercarbamat 1437.
Chlorocarbonat des Milchsäureesters 1437.
Nitrocarbamat des Milchsäureesters 1437.
Nitrourethan (Carbäthoxylnitramid) 829.
Nitromethylurethan 1582.
p-Nitrobenzylcarbamat 1436.
Nitrocarbaminsäurenitrobenzylester 1437.
Nitrodicyandiamidin 1453.
Aethylparabansäure 1443.
Methyläthylparabansäure 1444.
Methylallylparabansäure 1444.
Aethylallylparabansäure 1444.
Diäthylparabansäure 1443.
Methylphenylparabansäure 1444.
Aethylphenylparabansäure 1444.
Diphenylparabansäure 1444.
Aethylthioparabansäure 1443.
Methyläthylthioparabansäure 1444.
Methylallylthioparabansäure 1444.
Aethylallylthioparabansäure 1444.
Diäthylthioparabansäure 1443.
Allylthioparabansäure 1439. Ag-Salz 1440.
Methylphenylthioparabansäure 1444.
Aethylphenylthioparabansäure 1444.
Diphenylthioparabansäure 1444.
Di-p-tolylthioparabansäure 1444.
Propylen-ψ-thioharnstoff 2298.
Nitropropylen-ψ-thioharnstoff 2298.
Dibrompropylharnstoff 1440.
Sebacinsäureamid 1432.
n-Aethylthiohydantoin 1443.
β-Methyl-n-äthylthiohydantoin 1443.
Aethylallylthiohydantoin 1443.
n-ν-Diäthylthiohydantoin 1443.
Aethylphenylthiohydantoin 1443.
β-Benzylidenäthylphenylthiohydantoin 1443.
β-Methyläthylphenylthiohydantoin 1443.
Thiosinamindicyanid 1439.
Trimethylisocyanurat 1433.
Undecilensäureamid 1432.

Harnsäure, Purine.

Allocaffursäure 1501.
Alloxan-o-nitrophenylhydrazon 1476.
Alloxan-p-nitrophenylhydrazon 1476.
Alloxanphenylhydrazon 1476.
2-Amino-8-oxy-6-chlorpurin 1483.
2-Amino-8-oxy-6-jodpurin 1483.
Brom-1-methylxanthin 1493.
Bromcaffeïn 1480.
Hydroxycaffeïn 1481.
Aethoxycaffeïn 1480. 1515.
Caffeïndicarbonsäure. Na-, Ag-Salz 1500.
Diäthylaminocaffeïn 1500.
Dipropylaminocaffeïn 1500.
Diamylaminocaffeïn 1500.
Benzylaminocaffeïn 1500.
Dibenzylaminocaffeïn 1500.

Piperidylcaffeïn 1500.
Bromxanthin 1480.
Chlortheobromin. K-, Na-, Ba-Salz 1488. 1494.
Colatannin. Pentacetylderivat 1505. 1506.
Tribromcolatannin. Pentacetylderivat 1506.
2, 6-Dijodpurin 1480.
3, 7-Dimethyl-6-amino-2, 8-dioxypurin 1484.
1, 7-Dimethyl-2, 6-dioxy-8-chlorpurin (Chlorparaxanthin) 1487.
3, 7-Dimethyl-2, 8-dioxy-6-chlorpurin 1494.
Dimethylguanin 1477.
1, 4-Dimethylharnsäure 1486.
2, 6-Dioxy-8-thiopurin 1514.
Imidoharnsäure 1486.
Hexabromcolatannin, Tetraacetylhexabromcolatannin 1506.
Hydrazomethylchlorpurin 1511.
7-Methyladenin 1511.
7-Methyl-6-amino-2-chlorpurin 1476. 1509.
7-Methyl-6-amino-2, 8-dichlorpurin 1508. 1511.
9-Methyl-6-amino-2, 8-dichlorpurin 1508.
7-Methyl-6-amino-2, 8-dioxypurin. Na-Salz 1509.
7-Methyl-6-amino-8-oxy-2-chlorpurin 1508.
9-Methyl-6-amino-8-oxy-2-chlorpurin 1508.
7-Methyl-2-aminopurin 1478. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1479.
7-Methyl-6-aminopurin (7-Methyladenin) 1508. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, Ag-Salz 1509. 1510.
9-Methylaminopurin. HCl-, HNO_3-, $C_2H_2O_4$-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1482.
7-Methyl-2-chlorpurin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 1479.
9-Methylchloropurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1482.
Methylchlorxanthine 1494.
3-Methylchlorxanthin. Na-, NH_4-, Ba-Salz 1488.
7-Methyl-2, 6-diaminopurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1510.
β-Methyldichloroxypurin 1485.
7-Methyl-2, 6-dithiopurin. Na-, K-, NH_4-, Ag-Salz 1513.
7-Methylguanin 1476.
1-Methylharnsäure 1486.
δ-Methylharnsäure 1489.
7-Methylhydrazinochlorpurin. HCl-, H_2SO_4-Salz, Pikrat 1511.
7-Methyl-2-hydrazino-6-chlorpurin 1484.
7-Methylhypoxanthin 1495. 1509.
9-Methylhypoxanthin (φ-Methyl-6-oxypurin). HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, Na-Salz 1509.
7-Methyl-2-jodpurin 1477. 1480.
9-Methyljodpurin. HJ-Salz 1482.
7-Methyl-6-methylamino-2-chlorpurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 1477. 1510.
7-Methyl-6-methylthiopurin 1512.
7-Methyl-2-oxypurin. HNO_3-, HCl-Salz 1478.
7-Methyl-6-oxypurin 1512.
7-Methyl-2-oxy-6-thiopurin 1513.
7-Methyl-2-äthoxy-6-thiopurin. Na-, NH_4-, Ba-Salz 1513.
7-Methylpurin 1479. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-, HJ-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 1480.
7-Methylpurinjodmethylat 1480.
9-Methylpurin. HCl-, HNO_3-, H_2SO_4-Salz 1483.
7-Methyl-6-thio-2-chlorpurin 1512.
7-Methyl-6-thiopurin 1512.
7-Methyl-8-thiopurin 1514.
9-Methyltrichlorpurin 1482.
7-Methyltrithiopurin. K-, NH_4-, Na-, Ba-, Ag-Salz 1514.
1-Methylxanthin 1490. 1491. 1492. 1494.
3-Methylxanthin 1488.
6-Oxy-2, 8-dichlorpurin 1495.
Oxy-3, 7-dimethylharnsäure 1497.
Isooxy-3, 7-dimethylharnsäure 1497.
Paraxanthin 1487.
Pentabromcolatannin. Pentacetylderivat 1506.
Purin. Pikrat, HCl-, HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 1481.
Urocanin 1515.
Urocaninsäure 1515.
Dibromurocaninsäure 1515.
Tetrabromcolatannin. Pentacetylderivat 1506.
1, 4, 3, 2-Tetramethylharnsäure 1486.
Pseudotheobromin. HCl-Salz 1498.
Trichlorpurin 1484.
1, 2, 3-Trimethylharnsäure 1486.
1, 4, 3-Trimethylharnsäure 1486.
Trithiopurin 1514.

Säurenitrile.

Körper aus Benzoylchlorid und Acetonitril $C_{17}H_{12}ON_2$ 1956.

Verbindung aus Acetonitril und o-Sulfobenzoësäure 1521.
Allylacetonitril 993.
β-Aethylacrylsäurenitril 1519.
α-Aethylcrotonsäurenitril 1520.
Aethylrhodanat 1529.
Amylrhodanat 1529.
γ-Butylcrotonsäurenitril 1519.
Butylidencyanhydrin (Propylglyconitril) 1519.
Dimethylaminderivat des Butylidencyanhydrins 1519.
Isobutylidencyanhydrin 1517.
Caprylsäurenitril 1517.
α-Chlorbutyronitril 1518.
β-Chlorbutyronitril 1518.
γ-Chlorbutyronitril 1518.
α-Chlorcapronitril 1517.
α-Chlorpropionitril 1518.
β-Chlorpropionitril 1518.
α-Chlorvaleronitril 1519.
Chlorirtes Isovaleriansäurenitril 1517.
Crotonsäurenitril 1518.
Cyanallyl 1518.
Isocyantetrabromid 2322.
Diäthylacetoncyanhydrin (Diäthylglyconitril). Acetat 1520.
Dichlormethylformamidin. HCl-Salz 1523.
Dimethylacrylsäurenitril 1517.
β-Dimethylacrylsäurenitril 1519.
γ-Dimethylcrotonsäurenitril 1519.
Epithiocyanhydrin 1530.
Epihydrinmethylsulfinjodid 1530.
Iminomethanpropylalkoholdisulfid. HCl-Salz 1529.
Methylacrylsäurenitril 1516. 1518.
Methyläthylacetoncyanhydrin (Methyläthylglyconitril). Acetat 1519.
Methylcrotonsäurenitril 1519.
Methylisocyanat 1528.
Methylisopropylacetoncyanhydrin (Methylisopropylglyconitril) 1520.
Methylsulfocyanat 1529.
Nitril aus Aethylen-p-nitrodiphenamin 1234.
Nitril aus Aethyliden-p-chlordiphenamin 1234.
Nitril aus Epichlorhydrin 1524.
Nitrobutyronitril 908.
Nitroisobuttersäurenitril 893.
Nitrosoisobuttersäurenitril 893.
α-Oxybuttersäurenitril. Acetat 1517. 1518.
β-Oxybuttersäurenitril. Acetat, Aethyläther 1517. 1518.
γ-Oxybuttersäurenitril. Acetat 1517.
α-Oxyisobuttersäurenitril 1516.
Chlorirtes Nitril aus α-Oxyisobuttersäurenitril 1517.
β-Oxyisobuttersäurenitril 1516.

Diazo- und Hydrazoverbindungen.

Aethylidenazin 2276.
Aminoacetonitril. HCl-Salz 1533.
Azodicarbonamidinnitrat 2307.
Isobutyraldazin 1258. HCl-, $PtCl_4$-, $AgNO_3$-Salz 1259.
Diazoacetonitril 1533.
Diazoäthan 1532.
Diisobutylhydrazin 1259.
as-Dimethylhydrazin. Oxalat 1534.
Symm. Dimethylhydrazin. Oxalat 1535.
Diformyldimethylhydrazin 1535.
Glycinimidoäther 1533.
Methylhydrazin. Oxalat 1535.
Benzalmethylhydrazin 1535.
Tribenzalmethylhydrazin 1535.
Nitrosoäthylurethan 1532.
Trimethylazoniumchlorid 1534.
Trimethylazoniumjodid 1534.
Trimethylazoniumhydroxyd 1534.

Arsenverbindungen, Metallorganische Verbindungen.

Hexaäthyldiarsoniumhydroxyd. HCl-, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.
Hexabutyldiarsoniumhydroxyd. HJ-, $PtCl_4$-Salz 1537.
Hexamethyldiarsoniumhydroxyd. $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.
Hexapropyldiarsoniumhydroxyd. HJ-, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.
Hexaisopropyldiarsoniumhydroxyd. HJ-, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 1536.
Oxyhexamercarbid. HNO_3-, H_2SO_4-, $C_6H_8O_7N_2$-Salz 1537. 1538.
Oxyhexamercarbidcyanid 1538.
Oxymercarbid. HNO_3-, HCl-Salz 1539.

Aromatische Reihe.

Kohlenwasserstoffe.

Amylbenzol 1564.
Isoamylbenzol 1568.
Benzylpseudocumol 1946.
Benzylmesitylen 1947.
p-Benzyltoluol 1946.

p-Isobutylbenzol 1569.
Isobutyltoluol 1568.
Dekanaphten 1559.
Dekanaphtylene 1559.
p-Diisobutylbenzol 1569.
Dihydronaphtacen 1999.
Dimethyl-1,4-äthyl-2-benzol 1576.
Symm. Dimethyläthylcyklohexan 1560.
Dimethyläthylphenylmethan 1568.
1,4-Dimethylhexamethylen (Hexahydro-p-xylol) 1563.
Dimethyl-1,3-pseudobutylbenzol 1576.
1,2-Diphenylcyklopentan 1988.
Hexaäthylbenzol 1570.
Hexahydrotoluol 1804.
Hexaterpen 1557.
Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{14}$ aus Metaoctonaphten 1559.
Methylenhexahydrobenzol 1804.
p-Methyloctylbenzol 1963.
Methylphenylcyklohexen 1944.
Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexen 1944.
m-Methyltetrahydrodiphenyl 1944.
Naphtylen (Hexanaphtylen, Tetrahydrobenzol, Cyklohexan) 1557.
Metaoctonaphten 1559.
Octylbenzol 1963.
Phenylacetylen 913.
Isopropyldiphenylmethan 1946.
Isopropylmethylphenylmethan 1568.
Polymeres Styrol 1947.
Terpen $C_{10}H_{16}$ 1560.
Tetrahydrobenzol 1564.
Tetraphenylbenzol 1987.
Symm. Tetraphenylbutan 1572.
Tetraphenylcyklopentadiën 1988.
Tetraphenylcyklopentan 1988.
Tetraphenylmethan 1572.
1,2,4-Trimethyl-5-vinylbenzol 1947.
s-Trimethylvinylbenzol 1948.
1,2,4-Triphenylcyklopentadiën 1989.
Triphenylcyklopentan 1989.
Symm. Triphenylpropan 1572.

Halogenderivate.

Bromid $C_{10}H_{11}Br_3$ aus Dekanaphten 1559.
Bromid $C_{10}H_{10}Br_4$ aus Dekanaphten 1559.
Monobromid des Dekanaphtylens 1560.
Brom-p-isobutyltoluol 1569.
p-Bromchlorbenzol 1574.
Monobromhexamethylen 1564.
Monobrompentachlorbenzol 1573.
Monobromstyrol 913.
Chlorid aus Acetopseudocumol 1947.
Chlorid aus Methylmesitylcarbinol $C_{11}H_{15}Cl$ 1948.
o-Chlorbrombenzol 1574.
p-Chlorbrombenzol 1573.
Chlorcymol 2070.
Monochlorhexamethylen 1563.
Chlor-m-xylol 1575.
Chlorbrommetaxylol 1085.
Chlorhexanaphten 1555.
Chlornaphtylen 1556.
Dibromderivat des Tetraphenylcyklopentadiëns 1988.
Dibromderivat des 1,2,4-Triphenylcyklopentadiëns 1989.
Dibromhexamethylen 1564.
p-Dibromtetraäthylbenzol 1570.
Dibromid $C_{10}H_{18}Br_2$ des Dekanaphtylens 1560.
α_2-Dichloräthylbenzol 1575.
Dichloride aus Ketohexamethylen 1556.
Dichlorhexamethylen 1564.
Dichlormethylenphtalyl 1993.
1,6-Dichlornaphtalin 1708.
Dichlorstyrol 913.
Difluorchlortoluol 1573.
Diphenyljodiniumchlorid. Quecksilberchlorid 1578.
o-Joddimetadibromtoluol 1577.
o-Joddimetadibromtoluoldichlorid 1578.
Jodhexanaphten 1556.
Jodoxytribrombenzol 1578.
Jodoxydibromtoluol 1578.
Jodosodibromtoluol. Acetat 1578.
Jodosotribrombenzol. Diacetat 1578.
Symm. Jodxylol 1086.
Monochlorid aus Dekanaphten 1559.
1,2-Naphtylenbromid 1557.
1,2-Naphtylenchlorid 1557.
β-Naphtylphenyljodiniumchlorid. $PtCl_4$-Salz 1579.
β-Naphtylphenyljodiniumjodid 1579.
β-Naphtylphenyljodiniumhydroxyd 1579.
Tetrabromäthylbenzol 1947.
Tetrabromhexamethylen 1564.
Tetrabrom-m-xylol 1576.
Tetrabrom-p-xylol 1553. 1563. 1576.
Tetrachlorbenzol 1678.
Tetrajodid des Triphenylbrommethans 1576.
o-Tolylphenyljodiniumchlorid. Platin-, Quecksilberdoppelsalz, Bichromat 1578.
p-Tolylphenyljodiniumchlorid. Bichromat, Platin-, Quecksilberchloriddoppelsalz 1579.

o-Tolylphenyljodiniumhydroxyd 1579.
o-Tolylphenyljodiniumjodid. Perjodid, Nitrat, neutrales Sulfat 1578. 1579.
Tribrombenzol 1580.
Tribromid $C_{10}H_{11}Br_3$ aus Metaoctonaphten 1559.
Symm. Tribromjodbenzol 1578.
Symm. Tribromjodbenzoldichlorid 1578.
1, 4, 6-Tribromnaphtalin 1653.
Tibrom-1, 3, 5-Trijod-2, 4, 6-benzol 1575. 1576.
2, 5, 8-Trichlornaphtalin 1651.
Trifluortoluol 1573.
Trijoddiphenyl 2573.
o-Xylolhexachlorid 1575.
o-Xylylenchlorid 1575.
m-Xylylenchlorid 1575.
p-Xylylenchlorid 1575.
o-Xylylchlorid 1575.
m-Xylylchlorid 1575.
p-Xylylchlorid 1575.

Nitroso- und Nitroderivate.

Nitrosomesitylen 1580.
p-Nitrosotoluol 1634.
Nitroso-1, 3, 5-tribrombenzol 1580.
1, 2, 3-Nitrosoxylol 1580.
1, 3, 4-Nitrosoxylol 1580.
Bromnitrodekanaphten 1560.
1-Chlor-3, 6-dinitrobenzol 2004.
$\alpha_1\,\alpha_3$-Chlornitronaphtalin 1588.
$\alpha_1\,\alpha_4$-Chlornitronaphtalin 1588.
Di-o-nitrobenzylnitromethan 1914.
Dinitro-p-isobutyltoluol 1569.
Dinitro-p-diisobutylbenzol 1569.
Dinitrodinitrosacyl 1962.
$\alpha_1\,\beta_2$-Dinitronaphtalin 1588.
Dinitro-p-octyltoluol 1963.
Dinitrosacyl 1962.
Dinitrotolyljodoniumjodid 1578.
ω-o-Dinitrostyrol 1914.
ω-m-Dinitrostyrol 1914.
Dinitrotetraäthylbenzol 1570.
Joddinitrobenzol 2574.
o-Jodoso-m-nitrotoluol. Dinitrat, Acetat 1578.
o-Jodoxy-m-nitrotoluol 1578.
5-Nitro-2-jodtoluol 1578.
Mononitro-p-octyltoluol 1963.
Nitronaphten 1556.
Nitro-5-toluoljodchlorid-2 1578.
m-Nitrotrifluortoluol 1573.
Tetranitrodinitrosacyl 1962.
Tetranitrotetraphenylmethan 1572.
Verbindung aus Pikrylchlorid 1582.
Verbindung $C_{10}H_4O_6N_5$ aus symm. Trinitrobenzol 1582.
Verbindung $C_{10}H_{11}O_6N_5$ aus symm. Trinitrotoluol 1582.

Schwefelderivate.

Amidobenzylsulfon. Chlorhydrat, Pikrat 1595.
Azostilbendisulfosäure 1594.
Benzolsulfonamid 1589.
Benzolsulfonhydrazid. Chlorhydrat, Na-, Hydrazin-Salz, Acetylderivat 1589.
Acetonbenzolsulfonhydrazin 1589.
Benzolsulfonazid 1589.
Brombenzylsulton 1595.
Chlorcymolsulfonsäure 2070.
o-Chlortoluol-4, 6-disulfosäure 1591.
o-Chlortoluol-4, 5-disulfonsäure 1591.
p-Chlortoluol-2, 6-disulfonsäure 1591.
o-Chlortoluol-3-sulfonsäure 1591.
p-Chlortoluol-2-sulfonsäure 1591.
p-Chlortoluol-3-sulfonsäure 1591.
p-Diamidodibenzyldisulfosäure 1593.
Dinitrodibenzyldisulfosäure 1592.
Dinitrostilbendisulfonsäure 1591. 1592. 1593.
Diphenylmethan-4, 4'-disulfosäurechlorid 1967.
Diphenylmethanorthosulfon 1967.
Di-β-naphtylsulfonhydrazin. Na-Salz 1589.
β-Naphtylsulfonhydrazid. HCl-, Na-Salz 1589.
Aceton-β-naphtylsulfonhydrazin, Acetylverbindung 1589.
Benzal-β-naphtylsulfonhydrazid 1589.
β-Naphtylsulfonazid 1589.
o-Nitrobenzylsulfosäure. Na-, Ba-, Ag-Salz 1594.
Nitrobenzylsulton 1595.
Nitro-o-methoxybenzylsulfonamid 1595.
Nitrooxybenzylsulfosäure. K-Salze 1595.
Nitro-o-oxybenzylsulfonamid. K-, Ag-Salz 1595.
p-Octyltoluolsulfosäure. Ba-, Pb-, Cu-Salz 1963.
Toluol-2, 4-disulfosäure 1591.
Toluol-2, 5-disulfosäure 1591.
Toluol-2, 6-disulfonsäure 1591.
Toluol-3, 4-disulfosäure 1591.
p-Tolylphenylsulfon 1979.
p-Tolylsemithiocarbazide 2314.
Tolylsulton 1594.
Triacetoninäthylsulfid 2390.
Triacetoninphenylsulfid 2390.

Aminoderivate.

Aethyl-m-chloranilin 1619.
Körper $C_{16}H_{16}ON_2$ aus Aethylidenanilin und Benzaldehyd 1911.
Säure $C_{17}H_{18}O_3N_2$ aus Aethylidenanilin und Benzaldehyd 1911.
Aethylisopropylanilin. $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 984.
Monoäthyl-o-m-xylidin 1611.
o-Amidobenzylsulfosäure. Na-Salz 1594.
o-Amido-m-kresylsulfosäure 1616.
p-Amido-o-kresylsulfosäure 1616.
p-Amido-m-kresylsulfosäure 1616.
1, 3, 4, 6-Amidoxylylsulfosäure 1616.
Amin $C_{10}H_{21}N$ aus Dekanaphten 1559.
Amin $C_{10}H_{22}N_2$ aus Dekanaphten 1559.
Anhydroformaldehydanilin 1910.
Körper $C_{15}H_{14}ON_2$ aus Anhydroformaldehydanilin und Benzaldehyd 1910.
Säure $C_{16}H_{16}O_3N_2$ aus Anhydroformaldehydanilin und Benzaldehyd 1910.
Anhydroformaldehyd-p-toluidin 1911.
Körper $C_{16}H_{16}ON_2$ aus Anhydroformaldehyd-p-toluidin und Benzaldehyd 1911.
Säure $C_{17}H_{18}O_3N_2$ aus Anhydroformaldehyd-p-toluidin und Benzaldehyd 1911.
Säureamid $C_9H_{12}ON_2$ aus Anhydroformaldehyd-p-toluidin und Benzaldehyd 1911.
Amidonaphten (Aminohexanaphten). HCl-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-, HBr-, HJ-, HNO_3-, H_2SO_4-Salz, Benzoylderivat 1556. 1557.
p-Amidophenyl-p-äthoxytetrahydro-ar.-α-naphtylamin. Monoacetylderivat, Sulfoharnstoffderivat 2541.
Anilinbenzalmalonsäureester 1031.
Benzalanilinacetessigester 1026. 1027. 1029.
Benzal-β-naphtylamin 1032.
Benzhydrylamin 1523.
Formylbenzhydrylamin 1524.
Benzhydrylformamidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 1524.
Verbindung $C_{24}H_{24}ON_2$ aus Cuminol und Benzylidenanilin 1904.
Verbindung $C_{25}H_{25}ON_3$ aus Benzylidenanilin und Cuminol 1909.
Säure $C_{25}H_{26}O_3N_2$ aus Benzylidenanilin und Cuminol 1909.
Benzylphenylglycin 1645.
α-Brombutyrylbenzylanilid 1645.
α-Bromisobutyrylbenzylanilid 1646.
α-Brombutyryldiphenylamid 1642.
α-Bromisobutyryldiphenylamid 1642.
p-Bromdimethylanilinchlorjod 1614.
1-Brom-2-naphtylamin 1651.
1-Brom-2-acetnaphtalid 1653.
1-Brom-2-acetnaphtalidtetrachlorid 1653.
Bromnitromethyl-o-toluidin 1648.
Iso-p-bromphenylhydroxylaminnitrosaminmethylester 1599.
α-Brompropionyldiphenylamid 1642.
α-Brompropionylbenzylanilid 1645.
α-Bromisovalerylbenzylanilid 1646.
α-Bromisovaleryldiphenylamin 1642.
α-Bromisovaleryl-α-naphtalid 1626.
p-Chlor-o-amidodimethylanilin 1616.
1-Chlor-2-acetnaphtalidtetrachlorid 1651.
Exochlormethylanilin 1745.
p-Diäthylaminophenylthionaminsäure 1670.
Diäthyl-o-m-xylidin 1611.
1, 6-Diaminonaphtalin. HCl-Salz 1708.
Dibenzylanilin 1645.
α-Dibenzylnitrosohydroxylamin 829.
1, 6-Dibrom-2-amidonaphtalin 1651.
Dibromcarbanil 1780.
m-Dibromdiphenylharnstoff 1778.
Di-p-bromdiphenylharnstoff 1779.
5, 8-Dichlor-2-amidonaphtalin 1651.
Dichlor-2-acetnaphtaliddichloride 1652.
p-Dimethylamidophenylhydroxylamin 1581.
Dimethylanilinchlorjodid 1613.
Körper $C_{24}H_{13}N_2Cl_{19}$ aus Dimethylanilin und Chlorstickstoff 1639.
Dimethyl-o-chloranilin 1609.
Dimethyl-o-nitranilin 1608.
Dimethylenditoluidin 1585.
p-Dimethyltoluidin 1585.
Dimethyl-o-m-xylidin 1611.
o-p-Dinitroäthylanilin 1619.
Benzoyldinitroanilin 2291.
Dinitro-p-chlordimethylanilin 1617.
m-Dinitrodimethyltoluidin 2550.
o-p-Dinitrodiphenylamin 1597.
p-p-Dinitrodiphenylamin 1597.
Symm. p-Dinitrodiphenylamin 1621.
Unsymm. o-p-Dinitrodiphenylamin 1621.
Di-m-nitro-di-p-tolyloxamid 1846.
o-p-Dinitromethylanilin 1618. 1619.
o-o-Dinitromethyl-p-chloranilin 1620.
Dinitro-β-naphtylamin 1708.
m-m-Dinitromethyl-o-toluidin 1620.
o-p-Dinitronitrosoäthylanilin 1619.
o-p-Dinitronitrosomethylanilin 1619.

o-o-Dinitronitrosomethyl-p-chloranilin 1620.
Dinitronitrosomethyl-o-toluidin 1620.
m-m-Dinitronitrosomethyl-p-toluidin 1620.
3, 5-Dinitrotolyl-4-methylnitramin 1585.
Diphenyl-o-toluidin 1644.
Diphenylcarbaminsäure 1643.
Jodadditionsproduct $C_9H_{13}O_2N_2J_2$ des Dimethyl-o-nitranilinjodmethylats 1608.
p-Joddiäthylanilin 1614.
Joddimethylanilin, $PtCl_4$-Salz 1614.
Ketodibenzalanilindicarbonsäureester 1032.
Methyl-o-chloranilin 1619.
Methyl-m-chloranilin 1619.
Methyl-p-chloranilin 1619.
Methyl-m-chlor-o-toluidin 1619.
Methyldinitrodiphenylamin 2305.
Methylenanilin 514.
Methyl-o-nitranilin 1608.
Methylnitro-o-toluidin 1648.
Methyl-1-phenyl-3-amino-5-cyklohexen 1944.
p-Mercuriodiphenylamin 1644.
p-Mercuriomethyldiphenylamin 1644.
Mesitylhydroxylamin 1580.
Methyl-o-chloranilin 1609.
Methylen-p-toluidin 1233.
Methylphenylalanin 1641.
Methyl-o-toluidin. HCl-, $C_2H_2O_4$-, $C_6H_3O_7N_3$-Salz 1646. 1647.
Acetnitromethyl-o-toluid 1648.
Methyl-o-toluidin 1649.
1, 2, 4-Methyl-o-toluidinsulfonsäure. Na-Salz 1649.
Methyl-o-m-xylidin 1610. Acetylderivat 1611.
Methylxylidin 2524.
Base $C_{22}H_{16}N_2$ aus Naphtylamin und Formaldehyd 2452.
Körper $C_{18}H_{16}NBr$ aus α-Naphtylamin und o-Xylylendibromid 1627.
β-Naphtylamid des β-Naphtylglycocolls 2339.
β-Naphtylamidomalonsäureäthylester 2346.
1-Naphtylamin-4, 7-disulfosäure 1651.
Nitro-m-acetanilid 1655.
o-Nitrobenzylidenanilinsulfosäure 1914.
p-Nitrobenzylidenanilinsulfosäure 1914.
β-Nitrobenzylmethylnitramin 830.
Nitrobenzylnitrosohydroxylaminmethyläther 2527.
Nitrobromdiphenylamin 2572.
o-Nitro-p-chlordimethylanilin 1617.
m-Nitro-p-chlordimethylanilin 1617.
Nitro-p-chlordimethylanilin 1616.
1, 2, 4-Nitrodimethyl-o-toluidin 1649.
p-Nitrodiphenylamin 1597.
Mononitrodiphenyl-o-toluidin 1644.
4-Nitro-2′, 3-ditolylhydroxylamin. Benzoylderivat 1600.
2-Nitro-5-joddiphenylamin 2574.
o-Nitromethylanilin 2523.
p-Nitromethylanilin 2523.
o-Nitromethyl-p-chloranilin 1620.
p-Nitromethyl-o-chloranilin 1620.
Acetyl-p-nitromethylanilin 1618.
p-Nitromethylanilin 1618.
1, 2, 4-Nitromonomethyl-o-toluidin. HCl-, $C_6H_3O_7N_3$-Salz, Acetylderivat 1647.
m-Nitro-p-methyltoluidin 1617.
Nitromethylxylidin 2524.
p-Nitronitrosoäthylanilin 1619.
p-Nitronitrosoanilin 1619.
Nitronitrosoäthyl-m-chloranilin 1620.
p-Nitronitrosodiphenylamin 1621.
p-Nitronitrosomethylanilin 1618.
Nitronitrosomethyl-m-chloranilin 1620.
p-Nitronitrosomethyl-o-chloranilin 1619.
Nitronitrosomethyl-m-chlor-o-toluidin 1620.
Nitronitrosomethyl-m-toluidin 1620.
p-Nitrophenylmethylnitrosamin 2523.
Nitrosobenzoylbenzylamin 1532.
4-Nitroso-4′-bromdiphenylhydroxylamin 1600.
Nitroso-p-bromphenylhydroxylamin 1599.
4-Nitroso-2′, 3-dibromdiphenylhydroxylamin. Acetylverbindung 1600.
Salzsaures Nitrosodimethylanilinchlorjod 1614.
2-Nitroso-1, 3, 5-dimethylmetaxylidin 1580.
Nitrosodiphenylhydroxylamin. Monoacetylderivat 1599.
Nitrosonitromethyl-o-toluidin 1648.
Isonitrosophenylhydroxylaminmethyläther 1598.
1, 2, 3-Nitrotoluidin 1648.
4-Nitrotoluidin 1647.
o-Nitro-o-toluidin-p-sulfonsäure 1648.
m-Nitro-p-tolyloxaminsäure. Na-Salz 1845.
p-Nitro-p-tolylmethylnitrosamin 2523.
Mononitrotriphenylamin 1644.
Nitroxylylmethylnitrosamin 2524.
Perbromdiäthylanilinbromhydrat 1614.
Perjod-p-bromdimethylanilinjodhydrat 1614.
Perjod-o-diäthyltoluidinjodhydrat 1614.
Phenyl-β-hydroxylamin 1586.

Trisazoverbindung aus Phenylhydroxylamin 1603.
Phenyl-p-tolhydrylthioharnstoff 1524.
Phenyltrimethylammoniumtribromid 1395.
α-Propylanilin. HCl-Salz, Pikrat 2339.
Quecksilberdimethyl-p-toluidin 1650.
3-Quecksilberditoluylen-4-tetramethylmercuridiammoniumacetat 1649.
3-Quecksilber-p-toluidin 1650.
Tetrachlor-2, 3, 4, 6-anilin 1640.
Tetrachlordiphenylamin 2542.
Tetrachlordiphenylnitrosamin 2542.
Tetramethylfuchsin 1610.
Tetramethylthioanilin 1641.
Tetramethyldiamido-Glyoxaldianil 1581.
Symm. Tetranitromethyldiphenylamin 2305.
Tolhydrylamin. Acetylderivat 1524.
Tolhydrylformamidin. HCl-Salz 1524.
Benzylidenverbindung des Tolhydrylamins 1524.
p-Oxybenzyliden-p-tolhydrylamin 1524.
o-Toluidin-3, 5-disulfosäure 1590.
o-Toluidin-4, 5-disulfosäure 1590.
p-Toluidin-2, 5-disulfosäure 1590.
p-Toluidin-3, 5-disulfosäure 1590.
p-Tolylmethylnitrosamin 1617.
2, 4, 5-Tribromanilin 1636.
2, 4, 5-Tribromnitranilin 1637.
2, 4, 5-Tribromnitracetanilid 1637.
3, 4, 5-Tribromanilin. HCl-, HBr-, H_2SO_4-, H_2S-Salz 1636.
3, 4, 5-Tribromacetanilid 1636.
3, 4, 5-Tribromnitroacetanilid 1636.
Tribromnitroanilin 1636.
Tribromphenylurethan aus 3, 4, 5-Tribromanilin 1636.
1, 6, 4-Tribrom-2-naphtylamin 1653.
1, 3, 5-Tribromphenylhydroxylamin 1580.
Tribromphenylurethan aus 2, 4, 5-Tribromanilin 1636.
Trichlormethylanilin 1640.
1, 3, 4-Trichlor-2-naphtylamin. Acetylderivat 1653.
Trifluor-m-toluidin. HCl-, HNO_3-Salz, Acetylderivat 1573.
Trimethylphenylammoniumbromid 1641.
Trimethylphenylammoniumdichlorjodid 1615.
Trimethylphenylammoniumperjodid 1615.
Trinitrodiphenylamin 1621.
Trisazoverbindung aus p-Tolhydroxylamin 1603.
o-m-Xylidin. Acetyl-, Benzoylderivat 1609. 1610.
Azofarbstoff $C_{14}H_{14}O_2N_4$ aus o-m-Xylylidin 1610.
Xylylenmonotriäthylammoniumbromid. Au-Salz 1630.
Xylylen-bis-α-naphtylamin 1629.
Xylylendiäthylamin 1628.
Xylylendiäthylammoniumbromid. Au-, Pt-Salz 1628.
Xylylendiisobutylamin 1628.
Xylylendiisobutylammoniumbromid. Au-, Pt-Salz 1628.
o-Xylylen-bis-o-bromanilin 1629.
Xylylen-bis-o-chloranilin 1629.
Xylylendipseudocumidin 1627.
Xylylendimethylphenylamin 1628.
Xylylendi-o-toluidin 1627.
Xylylendixylidin 1627.
1, 2, 3-Xylylhydroxylamin 1580.
1, 3, 4-Xylylhydroxylamin 1580.
Xylylmethylnitrosamin 2524.
a-m-Xylylsulfaminsäure, a-m-Xylidinsalz 1650. 1651.

Anilidosäuren, Anilide.

Aethantetracarbonsäuremethylanilid 1455.
Acetylphenylsemicarbazid 1662. 1664.
Anilid der Parapseudopropylnaphtensäure 1765.
Anilid der a, β, β-Trimethylpropionsäure 1088.
Anilidoverbindung des Lactons der Dioxacetyldimethylessigsäure 1045.
Anil der unsymm. Dimethylbernsteinsäure 1007.
Anilidoessigsäure 1654.
Anilidoessigsäureanilid 1655.
Anilidoessigsäurenitril 1911.
Nitril $C_{16}H_{15}ON_2$ aus Anilidoessigsäurenitril und Benzaldehyd 1911.
Anilidomalonanilsäure 1655.
Anilidomalonsäure. Aethylester 1654. 2345. 2346.
β-Anilino-α-carboxylglutaconsäureester 1119.
Anilsäure der β, β-Dimethylglutarsäure 1007.
Anilsäure der Trimethylglutarsäure 1089.
Azodicarbonanilid 1662. 1664.
Benzylidenverbindungen des Anilinophenylacetamids $C_{21}H_{18}ON_2$ 1909.
Benzoylphenylcyanamid 1661.
α-Brombutyrylanilid 1624.

α-Bromisobutyrylanilid 1624. 1666.
α-Brombutyrylbenzylamid 1625.
α-Bromisobutyrylbenzylamid 1625.
α-Brombutyryl-o-nitranilid 1626.
α-Bromisobutyryl-o-nitranilid 1626.
α-Brombutyryl-m-nitranilid 1626.
α-Bromisobutyryl-m-nitranilid 1626.
α-Brombutyryl-p-nitranilid 1626.
α-Brombutyryl-m-toluid 1625.
α-Bromisobutyryl-m-toluid 1626.
α-Brombutyryl-m-xylid 1626.
α-Bromisobutryl-m-xylid 1626.
p-Bromcarbanilid 1663.
p-Bromphenylcarbaminsäure 1663.
Aethyl-, Methylester 1664.
p-Bromphenylcarbaminsäureazid 1663. 1665.
α-Brompropionylanilid 1624.
α-Brompropionylbenzylamid 1625.
α-Brompropionyl-o-nitranilid 1626.
α-Brompropionyl-m-nitranilid 1626.
α-Brompropionyl-m-toluid 1625.
α-Brompropionyl-p-nitranilid 1626.
α-Brompropionyl-m-xylid 1626.
α-Bromisovalerylanilid 1624.
α-Bromisovalerylbenzylamid 1625.
α-Bromisovalerylmethylanilid 1626.
α-Bromisovaleryl-β-naphtalid 1626.
α-Bromisovaleryl-o-nitranilid 1626.
α-Bromisovaleryl-m-nitranilid 1626.
α-Bromisovaleryl-p-nitranilid 1626.
α-Bromisovaleryl-o-toluid 1625.
α-Bromisovaleryl-m-toluid 1626.
α-Bromisovaleryl-p-toluid 1626.
α-Bromisovaleryl-m-xylid 1626.
Pseudocampheranilsäure 1090.
Carbaminthioglycolsäureanilid 1659.
Carbanilid 1662. 1664.
Carbohydrazid 1662. 1664.
Cyklopentan-cis-cis-1,3-dicarbonsäure-dianilid 1080.
Cumenylanilidoacetonitril 1910.
Säureamid $C_{17}H_{20}ON_2$ aus Cumenyl-anilidoacetonitril 1910.
Cumenylanilidoessigsäure 1910.
Dianilid der Aethoxymalonsäure 1048.
Dichloracetanilid 2294.
as-α-Dimethylglutaranilsäure 1298.
α-Dimethylsuccinanil 2058.
α-Dimethylsuccinanilsäure 2058.
Diphenylaminpropionsäureäthylester 1642.
Diphenyldiamidomalonsäureester 1654.
Dithiodiglycolsäureanilid 1660.
Fumaranilsäuremethylester 1456.
Hydrazidicarbonanilid 1662. 1664.
Jodmalonsäuremethylanilid 1456.
Maleïnanil 1456.
Maleïnanilsäuremethylester 1456.
Malonanilid 1119.
Malonsäuremethylanilid 1455.
Methylanilinopropionsäureäthylester 1641.
α-Methylanilinoisovaleriansäureäthyl-ester 1642.
Methylthioglycolsäureanilid 1660.
Octaspartidohexanilid 1421.
Octaspartidotetranilid 1421.
Octaspartidotrianilid 1421.
Octaspartoctanilid 1421.
α-Oxyisobuttersäureanilid 1017.
Oxytrimethylbernsteinsäureanil 1096.
Oxytrimethylbernsteinsäure-p-tolil 1096.
Pentaphenyloctaspartoctanilid 1421.
Phenylanilidoessigsäure 1909.
Nitril der Phenylanilidoessigsäure 1909.
Verbindung $C_{22}H_{19}ON_3$ aus dem Nitril der Phenylanilidoessigsäure 1909.
Phenylasparaginanil 1456.
Phenylcarbaminsäureazid 1661. 1662. 1664.
Phenylcarbaminsäurehydrazinacetessig-ester 1663.
β-Phenylglutaranilidosäure. Ag-Salz 1870.
β-Phenylglutaranil 1870.
Phenylglycin-o-carbonsäure. Dimethyl-, Diäthyläther 2341.
Phenylhydrazoncarbodiphenylamin. Acetyl-, Benzoylderivat 1665.
Phenylsemicarbazid (Phenylcarbamin-säurehydrazid) 1661. 1662. 1663. 1664.
Phenylsemicarbazidacetessigäthylester 1664.
Phenyltetraspartotetranilid 1421.
α-Propylacetanilid 2339.
α-Propylbenzanilid 2339.
Rhodanacetanilid 1661.
Succinanilsäuremethylester 1456.
Tetrabromhydrazidicarbonanilid 1662. 1664.
Tetraphenyloctaspartoctanilid 1421.
Tetraspartiddianilid 1421.
Tetraspartidtetranilid 1421.
Tetraspartidtrianilid 1421.
Thioglycolsäureanilid 1660.
Toluid der α,α-Dimethylglutaconsäure 1098.
p-Toluidid der α,β,β-Trimethylpropion-säure 1088.
p-Toluidoessigsäurenitril 1911.
p-Toluidomalonsäureäthylester 2346.
Triphenyloctaspartoctanilid 1421.

Diamine.

Acetaminonitro-o-aminodiphenylamin 2498.
Acetyl-m-chlorphenylbenzamidin 1675.
Acetyl-β-naphtylbenzamidin 1675.
Acetylphenylbenzamidin 1675.
Acetyl-p-tolylbenzamidin 1675.
Amidoamidin aus Benzoyldinitranilin 2291.
2-Amido-5-bromdiphenylamin 2571.
4-Amido-4'-chlordiphenylamin. Monoacetyl-, Monoformylderivat 2570.
Sulfoharnstoff des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2571.
Benzaldehydderivat des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2570.
Salicylaldehydderivat des 4-Amido-4'-chlordiphenylamins 2570.
2-Amido-5-chlordiphenylamin 2570.
Stilbazoniumbase aus 2-Amido-5-chlordiphenylamin 2570.
4-Amido-2',3-dibromdiphenylamin 1600.
p-Amidodiphenylamin 1599. 1600.
p-Amidodiphenylaminsulfosäure 1599.
Salicyliden-p-amidodiphenylamin 1600.
p-Amidoditolylamin 1601.
Salicyliden-p-amidoditolylamin 1600.
4-Amido-2' 3-ditolylamin. Acetylverbindung 1600.
Salicylidenamidoditolylamin 1600.
2-Amido-5-joddiphenylamin 2573.
Methenylverbindung aus 2-Amido-5-joddiphenylamin 2573.
p-Amidophenylbenzidin-o-sulfosäure 2559.
Amidonitrodimethyl-p-toluidin 2550.
Anhydro-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1604.
Anhydrodiäthyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidodimethylanilin 1604.
Anhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-amidomethylanilin 1604.
p-Amidomethylbenzylanilin 1670.
Amidotolylmethylnitrosamin (Methylnitrosamidotoluidin) 2523.
Amidotrinitromethyldiphenylamin 2305. 2306.
Amidoxylylmethylnitrosamin. Acetylderivat, Pikrat 2524. 2525.
Benzoyläthylbenzamidin 1675.
Benzoylphenylbenzamidin 1675.
p-Benzylidenamidodimethylanilin 1669.
4'-Brom-4-amidodiphenylamin 2573.
Bromdiamidodiphenyl. Diacetyl-, Diformylderivat 2572.
α-Bromisovaleryl-di-α-naphtyläthylendiamin 1667.
Butyrylphenylbenzamidin 1676.
Chloracetyl-p-amidodimethylanilin 2596.
2-Chlor-1,4-diaminobenzol. Diacetylderivat 2004.
Chlordiamidodiphenyl. Diacetyl-, Diformylderivat 2571.
Dibenzylidenderivat des Chlordiamidodiphenyls 2571.
Diäthyldiamidodi-o-tolylmethan 1607.
Diamidobenzidin 2568.
m-Diamidobenzidin 1584.
m-Diamidodimethyl-p-toluidin. HCl-Salz, Pikrat, Diacetylderivat 2550.
Diacetyldiamidodimethyltoluidin 2549.
Diamidodinitromethyldiphenylamin 2306.
p-Diamidodiphenylamin. Monoacetylderivat 2577.
Benzylidenderivat des p-Diamidodiphenylamins 2577.
Senföl des p-Diamidodiphenylamins 2577.
Diamidodixylylmethan. Diacetylderivat 1610.
Diamidohydrazobenzol 2568.
p-Diamidotetraäthylbenzol 1570.
Diamidotolidin 1584.
Dibenzyläthylendiamin 2469.
Dibenzyläthylendiphenyldiamin 2471.
Dibenzylidenäthylendiamin 2469.
Di-α-monobromisobutyryläthylen-di-β-naphtyldiamin 1667.
Diisobutylxylylendiamin 1671.
Dibenzolsulfamid des Diisobutylxylylendiamins 1671.
Dibenzolsulfamid des Pentamethylenxylylendiamins 1670.
Di-α-monobromisobutyryldi-p-tolyltrimethylendiamin 1667.
Di-α-monobrompropionyldi-p-tolyltrimethylendiamin 1667.
Di-α-monobromisovaleryläthylendi-β-naphtyldiamin 1667.
Di-α-monobromisovaleryläthylendiphenyldiamin 1667.
Di-α-monobromisovaleryläthylendi-p-tolyldiamin 1667.
Di-α-monobromisovaleryläthylendi-o-tolyldiamin 1667.
p-Dimethylaminophenylthionaminsäure 1669.
Dimethyldiamidodi-o-tolylmethan 1649.
Dimethyldiphenyläthylendiamin 1668.
Dimethylendiaminodinaphtylmethan 2452.
Dimethylentetraphenyltetrazin 1667.

Dimethyltriamidodiphenyl. Gelbes, rothes, braunes Pikrat, Diacetylderivat 2576.
Dibenzylidenderivat des Dimethyltriamidophenyls 2576.
Salicylaldehydderivat des Dimethyltriamidophenyls 2576.
Di-o-nitrophenylxylylendiamin 2350.
Dinitrosodiphenyläthylendiamin 1668.
Dinitrosopentamethylenxylylendiamin 1670.
Diphenyl-o-xylylendiamin 1630.
Disanhydroäthyl-p-amido-m-tolylaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
Disanhydro-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
Disanhydrodiäthyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
Disanhydrodimethyl-p-amidobenzaldehyd-p-phenylendiamin 1604.
Hexamethyltriamidotriphenylmethan 1524.
Joddiamidodiphenyl 2573.
p-Nitrobenzaldehydderivat des Joddiamidodiphenyls 2573.
Salicylaldehydderivat des Joddiamidodiphenyls 2573.
Methenyldiphenylamidin. Pt-Salz, Pikrat 1673.
Methenyldi-p-tolylamidin. Pt-Salz, Pikrat 1673.
Methenylmethylphenylamidophenylimidin 1674.
p-Methylnitrosamido-o-acettoluid 2523.
Methenylphenylamidoxim 1673.
Methenylphenyl-o-tolylamidin. Pt-Salz, Pikrat 1673. 1674.
Methenylphenyl-o-tolylamidin vom Schmelzp. 109 bis 110°. Pt-Salz, Pikrat 1674.
Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 98°. Pt-Salz, Pikrat 1672. 1674.
Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 102 bis 104°. Pt-Salz 1673. 1674.
Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 120°. Pt-Salz, Pikrat 1672.
Methenylphenyl-p-tolylamidin vom Schmelzp. 132°. Pt-Salz, Pikrat 1672. 1674.
Methylbenzamidin. HCl-Salz 2469.
Methylnitrosamidotolylphenylthioharnstoff 2523.
Methylnitrosamidoxylylphenylthioharnstoff 2525.
m-Methyltoluylendiamin 1648.
Methylxylylendiamin. HCl-Salz, Diacetylderivat 2524.
p-Nitrodiamidophenyldiphenyldixylylmethan. Diacetylverbindung 1610.
Nitrosoanilidoacetanilid 2595.
Nitrosophenylglycin-p-amidodimethylanilin 2597.
Nitrosophenylamidoacetamid 2594.
p-Oxy-p-amidodiphenylamin 1597.
Pentamethylenxylylendiamin 1670.
Phenylglycin-p-amidodimethylanilin 2596.
Product $C_{22}H_{18}O_2N_4$ aus Rhodizonsäure und Phenyl-o-phenylendiamin 2494.
Phenyl-o-toluylendiamin 2578.
Propionylphenylbenzamidin 1675.
Tetraäthyldiamidodi-o-tolylmethan 1608.
Tetrachlor-p-amidodiphenylamin 2541. 2542.
Salicylaldehydderivat des Tetrachlor-p-amido-diphenylamins 2541.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan 914.
Tetramethyldiamidodiphenylmethylmethan 914.
Tetramethyldiaminodiphenylthioketon 1640.
Tetramethyldiamidoditolylmethanoxyd 2367.
Thionyl-p-amidodiäthylanilin 1669.
Thionyl-p-amidodimethylanilin 1669.
Thionyl-α-amidodinaphtylamin 1670.
Thionylamidodiphenylamin 1670.
Thionyl-p-amidomethylbenzylanilin 1670.
Thionylphenylendiamin 1603.
p-Tolyl-o-phenylendiamin 2578.
p-Tolyl-p-phenylendiamin 2579.
Triamidotrimethylbenzol (Triamidomesitylen) 1740.
Trimethylen-di-p-tolyldiamin 1667.
Trimethylentrianilin (Anhydroformanilin) 1667.
2, 4, 6-Trinitro-m-amidodiphenyl-1-amin 2511.
2, 4-Xylylbenzamidin 1675.
Xylylendiäthylammoniumbromid 1671.
Xylylenditriäthylammoniumbromid. Pt-Salz 1630.
Xylylenditrimethylammoniumbromid. Au-, Pt-, $HgCl_2$-Salz 1630.

Phenole
mit einem Atom Sauerstoff.

Aethylendiphenyläther 1386.
o-Aethylphenetol 1695.

β-Aethyl-ε-phenoxyamylamin. Pikrat 2383.
α-Aethyl-δ-phenoxyvaleriansäure 2383.
α-Aethyl-δ-phenoxyvaleronitril 2383.
o-Aldehydophenoxessigsäure. Methylester 1919.
Bis-o-Aldehydophenoxyessigsäurehydrazon 1919.
Bis-o-Aldehydophenoxyessigsäuremethylesterhydrazon 1919.
o-Aldoximphenoxyessigsäureäthylester 1919.
Allylphenylester 881.
p-Benzylphenol 1678.
Benzoësäure-p-bromphenol 1677.
Borneolester 819.
Monobrompseudocumenol 1752.
4-Brom-2, 6-dinitrophenol 1692.
2-Brom-4, 6-dinitrophenol 1692.
Bromessigsäurephenylester 1950.
Monobrom-o-kresylbromid. Acetylverbindung 1750.
2-Brom-4-nitrophenol 1692.
2-Brom-6-nitrophenol 1692.
4-Brom-2-nitrophenol 1692.
p-Bromphenoxyacetat des Phenyls 1691.
Brom-p-oxypseudocumylbromid 1753.
p-Bromphenoxyacetylchlorid 1691.
p-Bromphenoxyacetylphenylhydrazid 1691.
p-Isobutylphenol 1680.
p-Chloranisol 1678.
Chloranisoljodidchlorid 1577.
Monochlor-p-benzylphenol 1678.
Chlorhydroxyhexamethylen 1564.
6-Monochlorkresol. Methyläther 1677.
5-Monochlorkresol. Methyläther 1677.
Monochlor-p-kresol 1677.
Chlorjodanisol 1577.
p-Monochlorthymol. Methyläther 1677.
Chlornitrophenacetol 2459.
p-Chlorphenetol 1678.
p-Chlorphenoxyessigsäure 1679.
3-Monochlorisopropylphenol. Methyläther 1677. 1678.
Dianisolpropan 1697. 1698.
Dibrom-o-kresylmethyläther 1750.
Dibrom-o-kresylbromid. Acetylverbindung 1750.
Dibrom-2, 6-nitro-4-phenol 1680.
Dibrom-4, 6-nitro-2-phenol 1680.
Dibrom-p-oxypseudocumylbromid. Acylderivate 1754.
Dibrom-p-oxymesityläthyläther 1755.
Dibrom-p-oxymesitylbromid. Acylderivate 1756.
Dibrom-p-xylenol 1751.
Dichlor-p-bromphenol 1677.
Dichloressigsäurephenylester 1949.
Dichlorphenylcarbonat 1689.
Di-p-chlorphenylphosphorsäure 1690.
2, 4-Dijodanisol 1923.
Dinitroanisol 1577.
Dinitrobrom-m-kresol 2005.
Dinitrocarvacrol 1682.
Dinitrochlorkresol 2005.
Dinitrochlorphenol 2003.
Dinitro-o-kresol 1682.
2, 4-Dinitrophenol 1682.
Dinitrothymol 1682.
1, 5-Diphenoxylhexan 1387.
1, 7-Diphenoxyloctan 1387.
Diphenylester aus 2, 5-Dibromhexan 881.
Hexamethylendiphenylester 1387.
o-Jodanisol 1577. 1735.
Jodidchlorid aus o-Jodanisol 1577.
Jodidchlorid aus o-Jodphenetol 1577.
Jodoanisol 1577.
Jodosoanisol 1577.
o-Kresolcarbonat 1695.
Mentholester 818.
Methyl-1-phenyl-3-cyklohexanol-5 1943. 1944.
Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexanol-5 1944.
o-Naphtenglycol 1556.
Naphtenol (Hexanaphtenol, Oxyhexamethylen) 1556.
Tertiäres Naphtenol 1560.
Nitroderivat aus Dibrommesitol 1757.
Nitroderivat aus Dibrompseudocumenol 1757.
Nitroderivat aus asymm. m-Tribromxylenol 1757.
Nitroderivat aus asymm. o-Tribromxylenol 1757.
Nitroderivat aus asymm. p-Tribromxylenol 1757.
p-Nitro-m-kresolmethyläther 1845.
Nitro-p-methoxybenzolsulfonsäure 2536.
Nitro-p-methoxybenzolsulfonamid 2536.
o-Nitrophenacetol 2458.
p-Nitrophenoläthylenäther 1703.
o-Nitrophenyläthylcarbonat 1699.
p-Nitrophenyläthylcarbonat 1700.
p-Nitrosophenoltetramethyldiamidodiphenylmethan 2007.
Oxybenzolsulfosäure. Ba-, Pb-Salz 1594.
Oxyderivat des Dibrommesitols. Mono-, Diacetylverbindung 1758.
Oxyderivat aus Dibrompseudocumenol 1758.
Oxyderivat aus asymm. o-Tribromxylenol 1757. 1758.

Oxyderivat aus asymm. m-Tribromxylenol 1758.
o-Oxyphenyloxyessigsäure 1926.
Oxyphenylquecksilberchlorid 1688.
p-Oxyphenylquecksilberchlorid 1688.
Pentabromphenol 1679. 1680.
Phenoläther aus m-Dinitrobenzol und Cyankalium 1681.
Phenoxyacetat des p-Bromphenyls 1691.
Phenoxyacetat des Phenyls 1690.
Phenoxyacetylchlorid 1690.
Phenoxyacetylphenylhydrazid 1690.
1-Phenoxy-4-hexen 1386.
γ-Phenoxypropyläthylmalonsäure 2383.
γ-Phenoxypropyläthylmalonsäureester 2383.
γ-Phenoxypropylmalonsäureester 2382.
Phenyläthylkohlensäure 1689.
Phenylallylkohlensäureäther 1689.
Phenylisoamylkohlensäureäther 1689.
Phenylisobutylkohlensäureäther 1689.
Monophenylester aus 2, 5-Dibromhexan 881.
Monophenylester aus Methyltetramethylenbromid 881.
Phenylmethylkohlensäureäther 1689.
Phenylpropylkohlensäureäther 1689.
Phenylisopropylkohlensäureäther 1689.
Pikrinsäureisoamyläther 1694.
Pikrinsäurebenzyläther 1694.
Pikrinsäurepropyläther 1693.
o-Propenylanisol (o-Anetol) 1697.
m-Propenylanisol (m-Anetol) 1697.
Isopropylphenol 1677.
Tetrabrom-o-kresol 1679.
Tetrabrom-m-kresol 1679.
Tetrabrom-p-kresol 1680.
Tribrompseudocumenol 1559. 1755.
Tribromnitrophenetol 1637.
Tribromnitrophenol 1636.
Tribrom-p-oxy-o-xylylbromid. Acetylverbindung 1751.
Tribrom-p-oxy-o-xylylmethyläther 1751.
Tribromphenolbrom 1749.
Tribrom-p-xylenol. Benzoësäureester 1751.
Trichlorderivat des Phenylbenzyläthers 1679.
2, 4, 6-Trichlorphenol 1679.
Tri-p-chlorphenylphosphat 1690.
Trimethyldiphenylester 881.
Trinitrokresol 2006.
Verbindung $C_{11}H_{11}O_7N_5$ aus symm. Trinitrophenylacetat 1582.
o-Vinylphenol 1547.

Amidophenole.

p-Acetamidophenoxylacetamid 1704.
p-Acetamidophenoxylacetamidchloral 1704.
3-Aethoxy-4-amidophenol. HCl-Salz 1733.
β-3-Aethoxyorthoamidophenol. HCl-Salz 1732.
α-3-Aethoxyorthoamidophenol. HCl-Salz 1732.
α-3-Aethoxycarbonylorthoamidophenol 1732.
β-3-Aethoxycarbonylorthoamidophenol 1732. 1733.
p-Aethoxyphenylbromsuccinamid 1705.
p-Aethoxyphenylmalaminsäure. Ag-, Ba-Salz, Aethyläther 1705.
p-Aethoxyphenyloxamid 1701.
p-Aethoxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
o-Aethylaminophenol 2464.
o-Aethylanisidin. HCl-Salz 2464.
Monoäthyl-o-phenetidin 1608.
Acetyl-p-oxyphenylurethan 1699.
p-Amido-o-acetanisidid 1698.
3-Amido-p-kresol 1968.
p-Amidophenoläthylenäther. HCl-, H_2SO_4-, $C_2H_2O_4$-Salz, Acetylverbindung 1703.
Aminobrom-m-kresol. Diacetylderivat 2005.
Aminochlorkresol. Diacetylderivat 2005.
Aminochlorphenol. Diacetylderivat 2003.
p-Aminophenyläthylcarbonat. HCl-Salz 1700.
Product $C_{15}H_{16}ONBr$ aus o-Anisidin und o-Xylylendibromid 1627.
p-Anisidophenylacetonitril 1910.
Benzenyl-3-amido-p-kresol 1968.
Benzenylaminophenol 1700.
Benzoyl-o-aminophenol 1699.
Benzoylcarbonylaminophenol 1699.
Benzoyl-o-oxyphenylurethan 1699.
Benzoylphenetidin 1666.
Benzyl-m-amidophenol 1867.
Benzyliden-p-anisidin 1910.
Körper $C_{22}H_{20}O_2N_2$ aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
Säureamid $C_{15}H_{16}O_2N_2$ aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
Nitril $C_{15}H_{14}ON_2$ aus Benzyliden-p-anisidin 1910.
o-Brom-p-anisidin. HCl-Salz 1702. H_2SO_4-, $C_2H_2O_4$-, $C_4H_6O_4$-Salz 1703.
Monobrom-o-kresylanilin 1750.

o-Brom-p-methoxyphenylsuccinimid 1702.
4-Brom-2-nitro-6-aminophenol 1692.
Monobrom-p-oxypseudocumylanilin 1752.
Monobrom-p-oxypseudocumylanilin 1752.
o-Bromphenäthidin. HCl-Salz 1377.
Brompropionylphenetidid 1667.
Carbäthoxyl-p-oxyacetanilid 1699.
Chloracet-p-phenetidid 1704.
Diäthoxyphenylfumaramid 1705.
Diäthyl-o-phenetidin 1608.
Diacetaminophenol 1702. 2013.
p-Diacetphenetidid 1704.
Diamidoxydiphenyl 2574. Diacetyl-, Diformyl-, Tribenzoylderivat 2575.
Nitrobenzaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
Salicylaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
Anisaldehydderivat des Diamidooxydiphenyls 2575.
Diamidooxymesitylen. HCl-Salz 1740.
Dibrom-o-kresylanilin 1750.
Dibrom-p-oxypseudocumylanilin 1753.
Dibrom-p-oxymesitylanilin 1755.
Phenylurethan des Dibrom-p-oxymesitylanilins 1755.
Di-p-oxyphenyloxamid 1701.
p-Jod-o-acetanisidid 1698.
Jodderivat des p-Aethoxyphenylsuccinimids 2201.
Malonyldiphenetidid 1669.
Malonylphenetidid 1668.
o-Methoxybromphenyläthylurethan 1700.
o-Methoxyphenyläthylurethan 1700.
p-Methoxyphenyloxamid 1701.
p-Methoxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
p-Methoxyphenylsuccinimid 1702.
o-Methylaminophenol 2462.
Methylendi-p-phenetidin 1666.
m-Nitro-o-anisidin 1698.
p-Nitro-o-anisidin. Acetylderivat 1698.
Oxalyl-p-amidophenol 1700.
Oxalyl-p-anisidin 1700.
Oxalyl-p-phenetidin 1700.
o-Oxybenzolbromäthylamin 2298.
p-Oxymethylphenyl-p-phenetidin 1949.
4-Oxy-1, 2-phenylendiamin. HCl-Salz, Triacetylverbindung 1702.
p-Oxyphenyloxamid 1701.
p-Oxyphenyloxaminsäureäthyläther 1701.
p-Phenacetin 1704.
Phenetidinsulfosäure. Acetylderivat 1706.
p-Phenetidinverbindung aus o-Xylylenbromid. $HgCl_2$-Salz 1630.
Phenobenzylamin (o-Oxybenzhydrylamin) 1572.
Phenyl-p-anisidoessigsäure 1910.
Salicyl-p-phenetidin (Salicyl-p-amidophenetol). Acetyl-, Benzoylderivat 1705.
Tetrachlor-p-oxydiphenylamin 2541.
[b-o-Toluidin]-b-pr-3, 1-Oxydimethylanilin-NH_2.OH 2553.
Triacetyldiamidophenol 2013.
Triacetyloxydiamidotrimethylbenzol 1740.
Tribrom-p-oxy-o-xylylanilin 1751.
Xylylen-bis-o-anisidin 1629.

Naphtole.

β_1-Aethylamido-α_3-naphtol-β_4-sulfosäure 2562.
Aethyl-β-naphtol 1707.
Amido-4-anilido-3-äthoxy-1-naphtalintetrahydrür-5, 6, 7, 8 2541.
Schwefelkohlenstoffderivat des Amido-4-anilido-3-äthoxy-1-naphtalintetrahydrür-5, 6. 7, 8 2541.
Oxybenzylidenderivat des Amido-4-anilido-3-äthoxy-1-naphtalintetrahydrür-5, 6, 7, 8 2541.
p-Amido-ar.-tetrahydronaphtoläthyläther 2541.
Isoamyl-β-naphtol 1707.
Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-1-amido-4-naphtol 1605.
Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-2-amido-1-naphtol 1605.
Anhydro-p-nitrobenzaldehyd-1-amido-2-naphtol 1605.
Isobutyl-β-naphtol 1707.
i-Butyryl-β-naphtol 1685.
Monochlor-β-naphtol 1708.
Diacetamino-β-naphtol 2026.
Diacetyl-β, β-dinaphtol 1710.
2, 4-Dichlor-1, 3-dioxynaphtalin (Dichlornaphtoresorcin). Diacetylderivat 1993.
Dimethyl-β-naphtalintrinitrophenyläther 1711.
Dimethyl-β-naphtol 1710. Benzoylderivat 1711.
β-Dinaphtol 1710.
Dinaphtolglycoläther 1710.
Dinitronaphtol 1682.
Dinitro-β-naphtol 1708.
1, 5-Dioxynaphtalin 2349.

1, 8-Dioxynaphtalin-3, 6-disulfosäure (Chromotropsäure) 1734.
Verbindung $C_{18}H_{18}O$ aus β-Naphtol und Isobutylbromid 1711.
Naphtopikrinsäure (Trinitro-α-naphtol) 1709.
α-Naphtylurethan 2385.
β-Naphtylurethan 2385.
Nitroso-β-naphtolsemicarbazon 1452.
β-Oxynaphtylquecksilberacetat 1707.
Phenylamidonaphtolsulfosäure 1711.
Propionyl-β-naphtol 1685.
Propyl-β-naphtol 1708.
Isopropyl-β-naphtol 1707.
Isomeres Trinitro-α-naphtol 1709.
Triaminonaphtol. H Cl-Salz 1709.
1, 2, 4-Trioxynaphtalintriacetat 2010.
1-Valeryl-β-naphtol 1685.

Phenole
mit zwei und mehr Atomen Sauerstoff.

Aethandibrenzcatechin 1724.
Aethoxyäthanbrenzcatechin 1724.
Monoäthylphloroglucin 1736.
Aethylenbrenzcatechin 1725.
Aethylidenbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
Acetamidoguajacol 1692.
Acetaminohydrochinon 2013.
Acetyldiäthylphloroglucin 1736.
Monoacetylpyrogallol 1684.
Allylphenylester 881.
Allylveratrol 1696.
Amidoäthanbrenzcatechin. H Cl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1723.
Amidochromotropsäure 1734.
Amidoorcin. Acylderivate 2295. 2296. 2297.
Antimonylbrenzcatechinchlorid, -bromid, -jodid, -fluorid, -oxalat, -acetat 1718.
Monobenzoylresorcin 1684.
Benzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
Brenzcatechincarbonat 1712. 1713. 1714.
Brenzcatechindisulfosäure. K-, Ba-Salz 1727.
Brenzcatechinkohlensäureäthylester 1713.
Brenzcatechinkohlensäureanilid 1713.
Brenzcatechinkohlensäureamylester 1713.
Brenzcatechinkohlensäurediäthylamid 1714.
Monobrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1713.
Brenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
Brenzcatechinkohlensäurepiperidid 1714.
Brenzcatechinkohlensäure-p-phenetidid 1713.
Brenzcatechinkohlensäurephenylhydrazid 1713.
Brenzcatechinmonosulfosäure. K-, Ba-Salz 1727.
Bromdinitroresorcin 1637.
Monobrom-3-nitrobrenzcatechin. NH_4-Salz 1729.
Monobrom-4-nitrobrenzcatechin. Ba-Salz 1729.
2-Brom-4-nitroguajacol 1692.
4-Brom-2-nitroguajacol 1692.
Bromverbindung $C_9H_{11}O_3Br_3$ des Trimethylphloroglucins 1743.
Monochlorbrenzcatechin 1678.
Monochlorguajacol 1678.
Monochlorpyrogallol 1678.
4-Monochlorveratrol 1678.
Diacetyltoluhydrochinon 2023.
Dibrenzcatechinkohlensäureäthylendiamid 1714.
Dibrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
α-Dibrombrenzcatechin 1726. 1729.
β-Dibrombrenzcatechin. Diacetylester 1726. 1729.
Dibromguajacol 1730.
4, 6-Dibrom-β-hydrochinon 1653.
Dibrommethylphloroglucin 1742.
Dibromveratrol. Diacetylester 1729. 1730.
Dichlorbrenzcatechin 1676.
Dichlorguajacol 1678.
Dichlorpyrogallol 1678.
4, 5-Dichlorveratrol 1678.
Dimethoxydiphenyl 1735.
2, 4-Dimethylphloroglucin 1738. Triacetylderivat 1739. 1742. 1743.
Dimethylphloroglucincarbonsäure 1742.
Dimethylphloroglucin-α-monomethyläther 1739.
Dimethylphloroglucindikohlensäureester 1739.
Dinitroguajacol. Acetylderivat 1723. 1925.
Dinitro-3, 6-tolu-1-hydrochinon-2, 5. Diacetylderivat 2023.
p-Dioxydiphenylmethan 2019.
Formopyrogallaurin 1716.
Formyleugenol 1685.
Formyl-i-eugenol 1685.
Eugenolphosphorsäure 1734.
Isoeugenolphosphorsäure 1734.

o-Guajacolsulfosäure. K-Salz 1723.
Guajacolurethan 2385.
Hexabromderivat des p-Dioxydiphenylmethans 2019.
Homobrenzcatechinmonosulfosäure. K-Salz 1728. 1729.
Homoveratrol 1727.
Homoveratrolsulfosäure 1729.
Hydrochinoncarbonat 1713. 1715.
Hydrochinondikohlensäuredipiperidid 1715.
Hydrochinonkohlensäurehydrazid 1715.
Hydrochinonkohlensäurepiperidid 1715.
Hydroxyantimonylbrenzcatechin 1718.
Hydroxyantimonylpyrogallol. Chlorid, Bromid, Oxyjodid, Fluorid, Oxalat 1718.
Kohlensäureäther $C_{12}H_{16}O_5$ eines Methylpyrogalloldimethyläthers 1735.
Kohlensäureäther des Dimethylpyrogallols 1735.
Kohlensäureguajacoläthylester 979.
Kohlensäureguajacolisoamylester 980.
Kohlensäureguajacolisobutylester 980.
Kohlensäureguajacolmethylester 979.
Kohlensäureguajacolpropylester 979.
Körper $C_{16}H_{16}O_6$ aus Acetaldehyd und Pyrogallol 1716.
Körper $C_{16}O_{16}O_6$ aus Chloralhydrat und Orcin 1733.
Kreosol 1727.
Lacton aus Chloralhydrat und Orcin. Dibenzoyl-, Triacetyl-, Tribenzoylderivat 1733. 1734.
p-Methoxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
Methylendinaphtoresorcin 1716. 1717.
Methylendipyrogallol 1716.
Methylphloroglucin. Triacetylderivat 1737. 1742.
Methylphloroglucin-α-dimethyläther 1738.
Methylphloroglucin-monomethyläther 1737. 1738. 1749.
Methylphloroglucintrikohlensäureester 1737.
Methylpyrogallol (Methyltrioxybenzol). Triacetylderivat 1735. 1736.
Methylpyrogalloldimethyläther 1736.
Nitril aus Aethanbrenzcatechinaldehyd 1723.
Mononitroäthanbrenzcatechin 1723.
α-Mononitrobrenzcatechin 1729.
β-Mononitrobrenzcatechin 1729.
3, 1, 2-Mononitromonobrombrenzcatechin 1727.
4, 1, 2-Mononitromonobrombrenzcatechin 1727.
Mononitroveratrol 1726.
Mononitromonobromveratrol 1727.
3, 1, 2-Mononitrodibromveratrol 1727.
Mononitroguajacol 1723.
6-Nitrohomobrenzcatechin. K-Salz 1728. 1729.
5-Nitrohomoveratrol 1728.
6-Nitrohomoveratrol 1728. 1729.
α-Orthonitrosoresorcinmonoäthyläther. K-Salz 1732.
β-Orthonitrosoresorcinmonoäthyläther. Na-, Ag-Salz 1732.
Paranitrosoresorcinmonoäthyläther. Na-Salz 1733.
Oxyacetalphenol 1724.
o-Oxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
p-Oxybenzalbrenzcatechinkohlensäurehydrazid 1714.
Orthooxyphenoxyessigsäure 1724.
Verbindung $C_{14}H_{14}O_3N_2$ aus Orthooxyphenoxyessigsäure und Phenylhydrazin 1724.
Oxypyrogallol 1744.
Phenylazochromotropsäure 1734.
Propenylmethylenbrenzcatechin 1696.
Pyrocatechin-p-sulfosäure 1730.
Pyrogalloldikohlensäureäthylester 1684.
Pyrogalloldimethyläther 1735.
Pyrogalloltrikohlensäuretriäthylester 1684.
Resorcincarbonat 1713. 1714.
Resorcindikohlensäuredipiperidid 1714.
Resorcinkohlensäurepiperidid 1715.
Körper $C_{20}H_{18}O_4$ aus Benzylchlorid und Resorcin 1542.
Tetrabromderivat des p-Dioxydiphenylmethans 2019.
Tetrabromguajacol 1730. 2018.
Tetrabromhydrochinon 1680.
o-Tetrabrom-m-tetramethyl-p-dioxystilben. Diacetylverbindung 1755.
Tetrachlorbrenzcatechin 1925.
1, 2, 3, 5-Tetraphenylcyklopentan-1, 2-diol 1988.
Allo-1, 2, 3, 5-tetraphenylcyklopentan-1, 2-diol 1988.
Tetraphenyldihydroxydihydrobenzol 1986.
Tribenzoylpyrogallol 1684.
Tribromhomobrenzcatechin 1728.
Tribromveratrol 1730. 2018.
Trichlorbrenzcatechin 1726. 1728.
Trichlorguajacol 1678. 1729.
Trichlorhomobrenzcatechin 1727.
Trichlorpyrogallol 1678.
Trichlorveratrol 1730.

Trimethylphloroglucin. Triacetylderivat 1740. 1741. 1742. 1743.
Trimethylphloroglucindikohlensäureester 1741.
Trimethylphloroglucinmonomethyläther 1741.
1, 2, 4-Triphenylcyklopentan-1, 2-diol 1989.

Alkohole.

p-Aethoxydiphenylmethan 1947.
Acetophenonpinacon 1945.
Alkohol aus Brenzcatechin 1723.
Allyläthylphenylcarbinol 923. 1759.
p-Anhydrohydroxylaminbenzylalkohol 1585.
Bromsaligenin 1749.
Bromanhydrosaligenin 1749.
p-Isobutylbenzylalkohol. Acetat 1569.
Benzyläthyläther 1533.
Benzylmethyläther 1532.
Benzhydrol aus Michler's Keton 1945.
Carbinol aus Acetopseudocumol. Acetylderivat 1947.
Phenylurethan des Carbinols aus Acetopseudocumol 1947.
Cyklophenylenbenzylidenoxyd 1572.
Monobromanhydro-o-oxypseudocumylalkohol 1751.
Monobromanhydro-p-oxypseudocumylalkohol. Acetat 1752.
Sulfid des Monobrom-p-oxypseudocumylmercaptans 1752.
Monobrom-p-oxypseudocumylalkohol. Diacetylverbindung 1752. Acetyl-, Isobutyrylverbindung 1753.
Aether des Monobrom-p-oxypseudocumylalkohols. Diacetylderivat 1752.
Dialkohol des Phenols 1691.
Dibromanhydro-p-oxypseudocumylalkohol 1758.
Körper $C_{16}H_{14}O_2NBr_3$ aus Dibromanhydro-p-oxymesitylalkohol 1755.
Dibromanhydro-p-oxymesitylalkohol. Acetat 1755.
Dibromanhydrosaligenin 1750.
Dibrom-p-oxymesitylalkohol 1749. 1756. Diacetylverbindung 1755.
Dibromsaligenin 1749. Acetyl-, Diacetylverbindung 1750.
Dichlorderivat des Methylendiphenylenoxyds 1679.
Dijodsaligenin 1922.
Dimethylamidoanthranol 2032.
Dinitro-p-isobutylbenzylacetat 1569.
Glycerin aus Allyläthylphenylcarbinol 923. 1759.
Ungesättigtes Glycol aus Allyläthylphenylcarbinol 923.
Hesperetin. K-, Na-Salz, Acetylderivat 1744.
Monojodanisalkohol 1923.
Monojodsaligenin 1922.
Methylendi-p-anhydroamidobenzylalkohol. $PtCl_4$-Salz 1585.
Methylendiphenylenoxyd (Xanthen) 1679.
Methylmesitylcarbinol. Acetylderivat 1947.
Urethan des Methylmesitylcarbinols 1947.
Methylphenylcarbinol. Benzoylderivat 1947.
Phenylurethan des Methylphenylcarbinols 1947.
2-Oxy-9-anthranol 1836. Diacetylderivat 1837.
o-Oxypseudocumylalkohol 1751.
p-Pseudocumylalkohol 1751. Mono-, Dimethyläther 1752.
Oxyfluorenalkohol 1970.
2-Oxy-4-methyl-9-anthranol. Diacetylderivat 1837.
o-Phenylbenzylalkohol. Acetylderivat 1933.
Tetraphenylerythrit (Benzoinpinacon) 1945.
Tribromanhydro-p-oxy-o-xylylalkohol. Acetat 1751.
Tribrommethylphenylcarbinol 1758.

Säuren

mit zwei Atomen Sauerstoff.

α-Aethylhydrozimmt-o-carbonsäure 1799.
o-Aethylsulfobenzoësäure. Na-Salz 1792.
Dimethylaminobenzoësäure 1083.
o-Amidobenzonitril. Acetylverbindung 1609.
Monoäthyl-o-amidobenzonitril 1609.
Diäthyl-o-amidobenzonitril 1609.
Benzoyl-m-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
Phtalyl-m-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
p-Amidobenzoësäureäthyläther 1823.
Benzoyl-p-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
Phtalyl-p-amidobenzoësäureäthyläther 1823.
Xylylen-bis-aminobenzoësäure 2350.
o-Acetamidomesitylensäurenitril 1927.

4-Amino-o-tolunitril. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1797.
o-Aminozimmtsäurenitril. Acetylderivat 2434.
Anilidobenzyliden-o-carbonsäure 1842.
Derivate der Benzoësäure.
Tribenzoin 1181.
Benzylbenzoat 1533.
Benzoylurethan 1772.
Aethyldibenzamid 1773.
n-Butyrylbenzamid 1773.
Propionylbenzamid 1773.
Benzoylester der Benzhydroxamsäure 895.
Benzoylester der Acetylbenzhydroxamsäure 897.
Benzimidomethyläther. Pikrat, Benzoylderivat 1772.
Carboxäthylbenzimidomethylester 1772.
Aethyloxalylbenzimidomethylester 1773.
Benzimidoäthylester 1773.
Acetylbenzimidoäthylester 1773.
Propionylbenzimidoäthylester 1773.
n-Butyrylbenzimidoäthylester 1773.
Benzoylbenzimidoäthylester 1773.
Aethyloxalylbenzimidoäthylester 1773.
Benzimido-n-propylester. HCl-Salz 1773.
Acetylbenzimido-n-propylester 1774.
Benzoylbenzimido-n-propylester 1774.
Benzimidoisobutylester 1774.
Benzoylbenzimidoisobutylester 1774.
Benzenylanilidoxim 1774.
Benzenyl-p-chloranilidoxim 1775.
Benzenyl-o-nitranilidoxim 1775.
Benzenyloxyamidoxim 1776. Cu-Salz 1777.
Benzenyl-o-toluidoxim 1775.
Benzenylbenzyloxyamidphenyimidin 1775.
m-Azoxybenzoësäure. Ag-, Ba-Salz 1786.
p-Azoxybenzoësäure. Ag-, Ba-Salz 1786.
Benz-o-toluido-o-sulfonsäure. Ba-, K-Salz 1789.
Benz-p-toluido-o-sulfonsäure. Ba-, K-Salz 1780.
p-Tolil der Benz-p-toluido-o-sulfonsäure 1789.
m-Brombenzazid 1778.
m-Brombenzhydrazid. HCl-, Na-Salz, Acetylderivat 1777.
Aceton-m-brombenzhydrazin 1778.
Benzal-m-brombenzhydrazin 1778.
Di-m-brombenzoylhydrazin 1778.
m-Bromphenylcarbaminsäuremethyläther 1779.
m-Bromphenylcarbaminsäureäthyläther 1778.
p-Bromphenylcarbaminsäuremethyläther 1779.
p-Bromphenylcarbaminsäureäthyläther 1779.
p-Bromphenyl-p-brombenzoylsemicarbazid 1779.
p-Brombenzhydrazid. HCl-Salz 1779.
Aceton-p-brombenzhydrazin 1779.
Benzal-p-brombenzhydrazin 1779.
p-Brombenzazid 1779.
α-Bromzimmtsäure 1770.
α-Bromallozimmtsäure 1770.
β-Bromzimmtsäure 1770.
β-Bromallozimmtsäure. Methyläther 1770.
Bromxylylsäure 1086.
p-Butylbenzoësäure 1569. 1570.
Butyltoluylsäure 1961.
Chlorid der Butyltoluylsäure 1961.
Butylxylylcarbonsäure 1961.
o-Chlorbenzoësäurephenyläther 2612.
o-Chlormethylhexahydrobenzoësäureäthyläther 1803.
ω-Chlor-5-(p)-nitro-o-toluylsäureamid 1840.
Cinnamenylacrylsäure 1810.
o-Cyan-α-äthylhydrozimmtsäure. Aethyläther 1798.
o-Cyanbenzylamin. HCl-Salz, Pikrat 1841.
o-Cyanbenzylanilin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1797.
Verbindung C_8H_7NS aus o-Cyanbenzylchlorid 1841.
Verbindung $C_{16}H_{10}S_2$ aus o-Cyanbenzylchlorid 1841.
o-Cyan-α-methylhydrozimmtsäureäthyläther 1798.
α-Cyan-o-nitrozimmtsäuremethyläther 1770.
α-Cyan-m-nitrozimmtsäure. Aethyl-, Methyläther 1770.
α-Cyanzimmtsäuremethyläther 1770.
o-Diäthylbenzylamincarbonsäure. Na-, Ag-, Pt-, Au-Salz, Pikrat 1799. 1800.
o-Diäthylbenzylcarbonsäureamid. Pt-, Au-Salz 1799.
Dibenzalpropionsäure 1814.
α, β-Dibromhydrozimmtsäureester 1812.
2, 5-Dichlorbenzoësäure 1708.
Dichlorbenzoësäuredichlor-β-naphtyläther 1708.
Dichlorzimmtsäure 1770.
Δ'-Dihydro-α-naphtoësäureäthyläther 1571.
Dijodzimmtsäure 1770.

Dimethylamidobenzylbenzoësäuremethyläther 1852.
Benachbarte Dimethylbenzoësäure 1084.
Dinitro-p-isobutylbenzoësäure 1569.
Dinitrobutylxylylcarbonsäuremethylester 1962.
1, 2, 4-Dinitrophenylpropionsäure 1771.
1, 6-Diphenylhexatriën-3-carbonsäure 1814.
Diphenylsulfobenzoësäureester 1792.
Isogeraniumsäure 1292.
Isogeraniumsäureamide 1768.
cis-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure. Au-, Pt-Salz 1801.
trans-Hexahydro-o-diäthylbenzylamincarbonsäure. Pikrat, Au-Salz, Aethyläther 1801.
Hexahydroisophenylessigsäureamid 1807.
Hexahydro-o-toluylsäure 1802. 1804.
Hexahydrotrimesinsäure 1060.
Jodxylylsäure 1087.
o-Methylhexahydrobenzoësäure. Na-, Ba-Salz 1801. 1802.
α-Methylhydrozimmt-o-carbonsäure. Ag-Salz 1798.
o-Methylolhexahydrobenzoësäure. Methyl-, Aethyläther 1803.
Isonitraminbenzylessigsäuredimethylester 1415.
4-Nitro-2-aminobenzoësäure. Ag-, NH_4-, Na-Salz, Acetylderivat, Methyläthyläther 1785.
4-Nitro-2-äthylaminobenzoësäureäthyläther 1785.
Mononitrobutylxylylcarbonsäure 1962.
Chlorid der Nitrochlorbenzoësäure 1971.
5-(m)-Nitro-o-cyanbenzylchlorid 1840.
o-Nitrophenylessigsäureäthyläther 1845.
α, p-Nitrophenyl-o-acetaminozimmtsäurenitril 2433.
4-Nitro-o-toluylsäure 1797.
4-Nitro-o-toluylsäureamid 1797.
4-Nitro-o-tolunitril 1796.
o-Nitro-m-tolunitril 1844.
o-Nitro-m-tolylessigsäure 1844.
m-Nitrozimmtsäuremethyläther 1769.
o-Nitrozimmtsäureamid 2434.
o-Nitrozimmtsäurenitril 2434.
Oxymethylbenzolsulfonsäure. K-, Ba-, Cu-, Ag-Salz 1793.
Phenylacetimidomethylester 1774.
Phenylacetimidoäthylester 1774.
Benzoylphenylacetimidoäthylester 1774.
Phenylacetylphenylalanin 1842. 1843.
d-Phenylbromessigsäure 825.
d-Phenylbromessigsäuremethylester 825.
Phenylbromessigsäureäthylester 1642.
d-Phenylbromessigsäureisobutylester 825.
Phenylbromvaleriansäure 1816.
d-Phenylchloressigsäuremethylester 822.
d-Phenylchloressigsäureäthylester 825.
Phenyl-γ, δ-dibromvaleriansäure 1816.
α-Isophenylessigsäure 1804.
β-Isophenylessigsäure (β-Cykloheptatriënmethylsäure). Ag-Salz, Aethyläther 1804.
β-Isophenylessigsäureamid (β-Cykloheptatriënmethylsäureamid) 1804.
Dihydrobromid der β-Isophenylessigsäure (Dibromcykloheptencarbonsäure) 1804. 1805.
γ-Isophenylessigsäure (γ-Cykloheptatriëncarbonsäure) 1805.
γ-Isophenylessigsäureamid (γ-Cykloheptatriëncarbonsäureamid) 1805.
Phenyl-m-kresylessigsäureamid 1851.
Phenyl-p-kresylessigsäureamid 1850.
Phenyl-p-kresylaminoessigsäureamid 1850.
Phenyl-p-kresylglycocoll. H Cl-Salz 1851.
1-Phenyl-2, 3-naphtalincarbonsäure. Na-, Ca-, Ba-, Ag-Salz, Methyläther 1817.
Phenyl-γ, δ-pentensäure 1815. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1816.
p-Phenylsulfobenzoësäure 1979. Ca-, Ba-Salz 1980.
p-Phenylsulfobenzoylchlorid 1980.
p-Phenylsulfobenzoësäureamid 1980.
p-Phenylsulfobenzoësäureanilid 1980.
Parapseudopropylnaphtensäure (Hexahydrocuminsäure). Ba-, Ag-Salz, Methyläther 1764.
Amid der Parapseudopropylnaphtensäure 1765.
o-Sulfobenzoësäure. Methyl-, Aethylester 1787.
o-Sulfobenzoësäureanhydrid 1787.
Sulfobenzoësäureanil 1780.
Symm. Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1792.
Unsymm. Anilid der o-Sulfobenzoësäure 1792.
Stabiles o-Sulfobenzoësäuredichlorid 1791.
Labiles o-Sulfobenzoësäuredichlorid 1791.
o-Phenylestersulfobenzoësäurechlorid 1792.
Sulfobenzid 1793.

Tetrahydrotrimesinsäure 1060.
Trifluor-m-toluylsäure 1573.
Trifluor-m-tolunitril 1573.
Isonitrosoxylylessigsäure 1951.
1, 3, 4-Xylylsäure. Ba-, Cu-Salz 1087. 1091.
Unsymm. Xylylsäure 1086.
Benachbarte Xylylsäure 1083.

Säuren

mit drei Atomen Sauerstoff.

β-Aethoxyzimmtsäure. Aethylester, Ag-, Ca-Salz 1812.
Acetobenzylcyanid 1847.
Monobenzoylacetonitril (Cyanacetophenon) 1953. 1955.
Diphenylhydrazon des Cyanacetophenons 1955.
Benzoylbrenztraubensäurechloralid 1025.
γ-Benzoylbuttersäureäthylester 1987.
Oxim der γ-Benzoylbuttersäure 1987.
Benzoylessigsäure 1812.
Benzoylisopropyl-o-carbonsäure (Isobutyrylbenzoësäure) 1835.
Benzylbrenztraubensäure 1846.
Hydrazon der Benzylbrenztraubensäure 1049.
Benzylidenacetessigester 1037.
Bromxylylglyoxylsäure 1086.
p-Isobutylphenylglyoxylsäure 1570.
Cinnamylidenacetessigester 1820.
Cumarinderivate.
Acetylcumarin 1820.
Oxim des Acetylcumarins 1820.
Phenylhydrazon des Acetylcumarins 1820.
Monojodcumarin 1923.
Dijodcumarin 1923.
Cuminylidenacetessigester 1820.
Cumylglyoxylsäureäthylester 1945.
β-Desoxybenzoincarbonsäure 1869.
Diäthylamidobenzoylbenzoësäure 1852. 2032.
o-Dichloracetophenyldichloressigsäuremethylester 1993.
Dimethylamidobenzoylbenzoësäure 1851. $PtCl_4$-, Ba-, Mg-Salz 1852.
Dimethylanilinphtaloylsäure. Ba-Salz 1861.
Nitrosodimethylanilinphtaloylsäure 1861.
Dimethylanilinhydrophtaloylsäure 1862.
Nitrosodimethylanilinhydrophtaloylsäure 1862.
Diphenylcrotonlacton 1873.
Fluoranderivate.
Trinitrofluoran 1867.
Pentanitrofluoran 1867.
2, 7-Diamidofluoran. HCl-, $HgCl_2$-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 1866.
2, 7-Dinitrofluoran 1866.
Isogeronsemicarbazonsäure 1766.
Jodxylylglyoxylsäure. Ba-Salz 1086.
l-Mandelsäureäthylester 825.
Isovaleryl-l-mandelsäureäthylester 825.
Mesitylglyoxylsäure 1083.
Methyl-1-p-nitrophenyl-3-carboxyäthylcyklohexenon-5 1982.
Methyl-o-propiocumarsäure. Ag-Salz 1697.
m-Nitrobenzylidenacetessigester 1820.
o-Nitro-m-methylphenylbrenztraubensäure 1843.
Phenylhydrazon der 4-o-Nitromethylphenylbrenztraubensäure 1844.
α-Oxo-β,γ-diphenylbutyrolacton 1874.
Benzylverbindung des α-Oxo-β-phenyl-γ-benzylbutyrolactons 1874.
α-Oxy-β-phenyl-γ-benzylbutyrolacton 1874.
Oxybenzoësäuren.
Salicylsäurenitril (o-Cyanphenol). Benzyläther, Ag-, NH_4-Salz 1680. 1681.
p-Cyanphenolbenzyläther 1681.
5-Chlorsalicylsäure 1677. 1707.
3, 5-Dichlorsalicylsäure 1708.
5-Chlormethylsalicylsäure. Ba-Salz 1677.
6-Chlor-3-oxybenzoësäure 1677.
6-Chlor-3-methyloxybenzoësäure 1677.
5-Bromsalicylnitril 1681.
3, 5-Dibromsalicylnitril 1681.
5-Mononitrosalicylnitril 1681.
6-Nitrosalicylnitril 1681.
3, 5-Dinitrosalicylnitril 1681.
3-Nitro-5-bromsalicylnitril 1681.
Acetyl-p-amidosalicylsäuremethylester 1684.
Anhydro-o-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
Anhydro-m-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
Anhydro-p-nitrobenzaldehydamidosalicylsäure 1605.
Methylendisalicylsäure 1717.
Disalicylsäurephtalid. Ba-, Ag-Salz. Methyl-, Aethyläther 1824.
Salicylacet-p-phenetidid 1828.
Benzoyl-m-oxybenzoësäureäthyläther 1822.
Phtalyl-m-oxybenzoësäureäthyläther 1822.
p-Amido-m-oxybenzoësäure 1830.

Benzoyl-p-oxybenzoësäureäthyläther 1823.
Phtalyl-p-oxybenzoësäureäthyläther 1823.
p-Oxy-m-amidobenzoësäure. Methyl-, Aethylester 1830.
1, 3-Dimethyl-5-oxy-2-benzoësäureäthylester 1085.
3-Chloranissäure 1678.
3-Jodanissäuremethylester 1923.
o-Oxydiphenylessigsäureäthyläther 1849.
o-Oxydiphenylessigsäureamid 1849.
o-Oxydiphenylglycocoll. HCl-Salz 1850.
o-Oxydiphenylessigsäuremethylamid 1849.
o-Oxydiphenylessigsäureanilid 1849.
o-Oxydiphenylaminoessigsäureamid 1850.
o-Oxydiphenylacetaminoessigsäurelacton 1850.
o-Oxydiphenylessigsäurelacton 1832.
p-Oxydiphenylessigsäure 1832.
4'-Oxydiphenylmethan-2-carbonsäure. Ag-Salz 1836.
4'-Oxy-2'-methyldiphenylmethan-2-carbonsäure. Ba-Salz 1837.
Oxyionolacton 1298.
Anilid der 4-Oxy-m-toluylsäure 1968.
α-Phenylacetessigester 1847.
Phenylhydrazon des α-Phenylacetessigesters 1847.
β-Phenyl-γ-acetylbuttersäure 2393.
Phenylbutanonsäure-4 (β-Benzoylpropionsäure) 1848.
Phenylbutanonsäureanhydrid 1848.
Phenylbutanonsäureanilid 1848.
Phenylmethylbutanonsäure (α-Methyl-β-benzoylpropionsäure) 1848.
Phenylmethylbutanonsäureanhydrid 1848.
Phenylmethylbutanonsäureanilid 1849.
Phenylglycolsäure, Phenylurethan. Na-Salz 1017.
Phenylurethan des Phenylglycolsäureesters 1017.
Phenylurethan des Phenylglycolsäurenitrils 1017.
Phenyl-m-kresylbromessigsäurelacton 1851.
Phenyl-p-kresylbromessigsäurelacton 1850.
Phenyl-m-kresyläthoxyessigsäurelacton 1851.
Phenyl-p-kresylacetaminoessigsäurelacton 1851.
Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäure 1851.
Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäurelacton 1851.
Phenyl-p-kresyläthoxyessigsäureamid 1851.
Phenyl-α-milchsäure 1872.
Körper $C_{11}H_8O_2$ aus Phenylpropiolsäure 1817.
o-Phenylsalicylsäure. Ag-, K-Salz, Methyl-, Aethylester 1970.
o-Phenylmethylsalicylsäure 1970.
o-Phenyläthylsalicylsäure 1970.
d-Phenylglycolsäure 1831.
l-Phenylglycolsäure 1831.
Rac. Phenylglycolsäure 1831.
Phenyl-β-oxynaphtylessigsäurelacton 1832. Neutrales Ba-, basisches Ba-Salz 1833.
Phenyl-β-oxynaphtylbromessigsäurelacton 1833.
δ-Phenyl-δ-valerolacton-γ-carbonsäure 1815.

Phtalide.

5-Nitrophtalid 1840.
5-Aminophtalid 1840.
5, 6-Dimethoxytrichlormethylphtalid 1854.
Propylphtalid 1835.
Isopropylphtalid 1835.
Butylmethylphtalid 1961.
Mononitroproducte des Butylmethylphtalids 1962.
Dimethylamidomonophenylphtalid (Dimethylanilinphtalid) 1852.
Dimethylanilinphtalid 1862.
Isobenzalphtalid 1869.
Oxyphenylphtalidmethyläther 1836.
Diamino-p-oxyphenylphtalid 1838.
Dinitro-p-oxyphenylphtalid 1838.
2-Oxynaphtylphtalid 1839.
4-Oxy-1-naphtylphtalid 1839.
Nitrosophenolphtalid 1862.
m-Kresylphtalid 1837.
Orcylphtalid 1836.
Resorcylphtalid 1836.

Santoninderivate.

Desmotroposantonin 1856.
Links-Desmotroposantonin 1855.
Links-Acetyldesmotroposantonin 1855.
Links-Aethyldesmotroposantonin 1855.
Inactives Aethyldesmotroposantonin 1856.
Inactives Acetyldesmotroposantonin 1856.
Disazosantonsäure 1857.
Thiosalicylsäure 1793.
Dithiosalicylsäure. NH_4-Salz, Methyl-, Aethyläther 1793. 1794.
Chlorid der Dithiosalicylsäure 1794.

Dithiosalicylsäureamid 1794.
m-Tolylbutyrolacton 2180.
Trichloracetophenoncarbonsäure 1993. 1994.
o-Trichloracetophenyldichloressigsäuremethylester 1993. 1994.
Anhydrid der o-Trichloracetophenyldichloressigsäure 1993.
Oxylacton aus Trichloracetophenyldichloressigsäure 1994.
m-Xylylacetessigester 1951.

Säuren
mit vier Atomen Sauerstoff.

Benzalglutarsäure 1816.
Körper $C_{18}H_{21}O_5N$ aus Benzalmalonsäure und β-Amidocrotonsäureester 2393.
Körper $C_{22}H_{26}O_6N_2$ aus Benzalmalonsäureester und β-Amidocrotonsäureester 2393.
Benzylglutaconsäure. Ba-Salz 1121.
Benzylidenmalonester 1058.
Benzylmalonsäureester 1049.
Bromindonacetessigsäureäthylester 1895.
Cinnamilidenmalonsäure 1810.
Cumarincarbonsäure 1059. 1811.
Cumarincarbonsäureester 1059.
Cuminalmalonsäure 1810.
Cuminylidenmalonester 1058.
Dibenzoylacetonitril 1955.
o-Dicyanbenzylsulfid 1842.
o-α-Dicyanstilben 1549.
Diketooctohydrophenanthrencarbonsäureäthylester 1571.
2, 3-Dimethoxybenzoësäuremethyläther 1854.
Dioxydihydroisogeraniumsäure 1767.
Dioxyphenylessigsäure 1902.
Diphenyl-2, 9-dicarbonsäure. Methyl-, Aethyläther 1875.
3, 8-Diamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1874. 1875.
3, 8-Diacetyldiamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1877.
3, 8-Dibenzoyldiamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1877.
Diphenyl-3, 8-dihydrazin-2, 9-dicarbonsäure 1876. 1877.
Disacetondiphenyl-3, 8-dihydrazon-2, 9-dicarbonsäure 1877.
3, 8-Tetrazodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1875.
Formaurindicarbonsäure 1717.
Guajacolcarbonsäure 1853.
Homopiperonylsäure 1723.
Methylenhomokaffeesäure 1696.
α-Methyl-β-phenylglutarsäure 1871.
m-Nitrobenzalmalonsäure 1810.
p-Nitrobenzalmalonsäure 1810.
p-Nitrobenzylidenmalonester 1059.
o-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäure 1845.
p-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäureäthyläther 1846.
Phenylhydrazon der p-Nitro-m-methoxyphenylbrenztraubensäure 1846.
β-m-Nitrophenylglutarsäure 1982.
β-p-Nitrophenylglutarsäure 1983.
Nitrosophenolphtaloylsäure 1862.
5-Nitroneratrinsäure 1728.
α-Oxy-β, γ-diphenylbutyrolacton 1871.
2-Oxy-3-methoxybenzoësäuremethyläther. K-Salz 1854.
p-Oxyphenylglyoxylsäure 1924.
β-Phenylglutarsäure. Ag-, Ba-, Cu-, Pb-Salz 1870.
β-Phenylglutarsäureanhydrid 1870.
β-Phenylglutar-p-toluidosäure 1870.
1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1817. 1818.
Lacton $C_{18}H_{12}O_2$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
Säure $C_{16}H_{16}O_4$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäure 1817.
Anhydrid der Säure $C_{18}O_{16}O_4$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
Körper $C_{24}H_{17}O_3N$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäure und Anilin 1817.
Phenylorcylessigsäurelacton 1834.
Monobromphenylorcylessigsäurelacton 1834.
Dibromphenylorcylessigsäurelacton 1834.
Isophenylorcylessigsäurelacton 1834.
Phenyl-β-oxynaphtylmethoxyessigsäurelacton 1833.
Phenyl-β-oxynaphtyläthoxyessigsäurelacton. Basisches, neutrales Ba-Salz 1833.
Phenyl-β-oxynaphtylphenoxyessigsäurelacton 1833.
Phenyl-β-oxynaphtylbenzoxyessigsäurelacton 1833.
Phenylresorcylessigsäurelacton 1833.
Monobromphenylresorcylessigsäurelacton 1834.
Dibromphenylresorcylessigsäurelacton 1834.
Isophenylresorcylessigsäurelacton 1834.

Phtalsäuren.
Phtalsäurediisopropylester 1835.
Phtalsäurecitronellylester. Ag-Salz 924.
Phtalsäuredibromcitronellolester. Al-Salz 925.
Phtalsäuregeranylester. Ag-Salz 924. 925.
Phtalsäuretetrabromgeraniolester. Ba-Salz 925.
m-Oxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz, Aethyläther 1864. 1865.
m-Methoxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz 1865.
p-Oxydiphenylphtalaminsäure. Ag-, Cu-Salz, Aethyläther 1864.
p-Oxydiphenylphtalaminsäure. Ag-, Cu-Salz, Aethyläther 1864.
p-Methoxydiphenylphtalaminsäure. Ag-Salz 1864.
p-Aethoxydiphenylphtalaminsäure 1864.
Benzylphtalaminsäure. Ag-Salz 1841.
Methylphtalimid 1857. 1860.
Monobrommethylphtalimid 1857.
Aethylphtalimid 1857.
Tribromäthylphtalimid 1859.
Propylphtalimid 1857.
Isopropylphtalimid 1857.
Butylphtalimid 1857.
Phenylphtalimid 1866.
5-Nitropseudophtalimidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1840.
Diphtalimidodimethyläther 1859.
Phtalylmethylenphenyldiamin 1861.
Phtalimidomethylenphenylhydrazin 1861.
Phtalylpiperylmethylendiamin 1860.
Dimethylphtalsäure 1083.
Dimethylphtalsäureanhydrid 1083.
trans-Hexahydrophtalsäure 1802.
Jodmethylterephtalsäure 1087.
Dimethylterephtalsäure, saurer Methylester 1083.
Dimethylterephtalaminsäure 1083.
Homophtalsäure 1869.
Homophtalsäureanhydrid 1869.
o-Carbonphenyldichloressigsäure (Dichlorhomophtalsäure) 1994.
Anhydrid der o-Carbonphenyldichloressigsäure 1994.
Phtaleïn aus o-Kresolcarbonat 1695.
Resorcinolphenolphtaleïn 1788.
m-Amidosulfonphtaleïn 1788.
p-Amidosulfonphtaleïn 1788.
Dimethylanilinsulfonphtaleïn 1790.
Diäthylanilinsulfonphtaleïn 1790.
Phenolsulfonphtaleïn 1788.
Dibromphenolsulfonphtaleïn 1788.
o-Kresolsulfonphtaleïn 1788.
Dibrom-o-kresolsulfonphtaleïn 1788.
p-Kresolsulfonphtaleïn 1788.
Hydrochinonsulfonphtaleïn 1788.
Pyrogallolsulfonphtaleïn (Sulfongalleïn) 1788.
Phtalidcarbonsäure 1894. 1962.
Phtalidoxalester 1050.
Condensationsproduct aus Acetaldehyd und β-Resorcylsäure $C_{18}H_{18}O_8$ 1717.
Triphenylglutarsäure 1878. Aethyläther 1879.
Triphenylglutarsäureanhydrid 1878.
Nitril der symmetrischen Triphenylglutarsäure 1878.

Säuren
mit fünf Atomen Sauerstoff.

Anisylidenmalonester 1059.
Benzalacetonoxalsäureester 2274.
Benzoylglutarsäureester 1815.
Benzoylmalonester 1900.
Isobutyrylmalonester 1899. 1900.
Gallussäurederivate.
Verbindung $C_{18}H_{14}O_8$ aus Gallussäure und Acetaldehyd 1718.
Körper $C_{18}H_{16}O_8$ aus Gallussäure und Benzaldehyd 1718.
Hydroxyantimonylgallussäure 1719.
Hydroxyantimonylmethylgallat 1718.
Tribenzoylgallussäure 1684.
Tribenzoylgallussäuremethyläther 1684.
Monobromtrimethylgallussäuremethyläther 1879.
Mononitrotrimethylgallussäuremethyläther 1880.
Monoamidotrimethylgallussäuremethyläther. HCl-Salz 1880.
2, 7-Dioxyfluoran 1867.
Ketophenylparaconsäureester 1874.
Ketophenylhomoparaconsäureester 1050.
Methyl-1-p-chlorphenyl-3-dicarboxäthyl-2, 4-cyklohexenon-5 1984.
Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-isopropylphenyl-3-cyklohexenon-5 1983.
Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-isopropylphenyl-3-oximido-5-cyklohexen 1983.
Methylsalicylidenmalonester 1059.
Opiansäurederivate.
Bromopiansäureamid 1891. 1892.

Körper $C_{10}H_8O_5NBr$ aus Bromopiansäureamid. Acetylderivat 1891.
Körper $C_{10}H_{11}O_4N_2Br$ aus Bromopiansäureamid. Acetylderivat 1891.
Nitroopiansäurechlorid 1891.
Nitroopiansäureamid 1891.
Körper $C_{10}H_{11}O_6N_2$ aus Nitroopiansäureamid. Acetylderivat 1892.
Bromopiazon. Acetylderivat 1891.
Bromindonmalonsäureäthylester 1895.
Bis-brom-m-opindolon 1892.
Dihydro-bis-brom-m-opindolon 1892.
Bis-nitro-m-opindolon 1893.
Bromhemipinisoimidin 1892. Acetylderivat 1893.
Aminohemipinisoimidin. HCl-Salz. Acetylderivat 1893.
p-Oxyphenylmekonin 1836.
p-Methoxyphenylpseudomekonin 1838.
Oxymethylphtalimid. Acetylderivat 1858. 1860.
Methoxymethylphtalimid 1858.
Aethoxymethylphtalimid 1858.
m-Aethoxydiphenylphtalaminsäure 1865.
Product $C_{16}H_{13}O_3N$ aus Phtalaldehydsäure und Acetophenon 1958.
Phtalonsäure 1893. 1894. 1994. 1997.
Oxim aus Phtalonsäure 1894.
Tribenzoylacetonitril 1955.
Amid aus Tribenzoylacetonitril 1956.
Anilid aus Tribenzoylacetonitril 1956.
4, 5, 6-Trimethoxydiphenylmethan-2-carbonsäure 1838.

Säuren

mit mehr als fünf Atomen Sauerstoff.

Acetobenzoylmesaconsäureäthylester 1026.
Anisylidenbisacetessigester 1984.
Oxim des Amylidenbisacetessigesters 1984.
Benzaldiacetondicarbonsäureester 1032.
Benzoyloxalessigsäureester (Oxalhydrozimmtsäureester). Cu-Salz 1049.
Phenylhydrazon des Benzoyloxalessigesters 1049.
α-Benzoyltricarballylsäureäthylester 1025.
2-Carboxyl-3, 4-dimethoxymandelsäure 1854.
Benzylidenbisacetessigester 1899.
Benzylisaconitsäureester 1119.
p-Chlorbenzylidenbisacetessigester 1984.
Cuminylidenbisacetessigester 1899. 1983.
1, 2-Dibenzoylglutarsäureester 1987.
α-Digallussäure 1881. 1882.
Methylendigallussäure 1887.
Amorphe Methylendigallussäure IV 1889.
Anhydrid der amorphen Methylendigallussäure IV 1889.
Diketohydrinden-o-carbonsäure 1898.
Diketohydrindendicarbonsäuremonoäthylester 1897.
Diketohydrindendicarbonsäurediäthylester 1897.
Diketoximhydrinden-o-carbonsäureester 1898.
Anhydrobisdiketohydrindencarbonsäure 1898.
5, 6-Dimethoxyphtalidcarbonsäure 1854.
3, 8-Dioxydiphenyl-2, 9-dicarbonsäure (Disalicylsäure) 1875.
Dioxyphenylessigdicarbonestersäure 1902.
Dioxyphenylacetamiddicarbonestersäure 1902.
Dioxyphenylacetamiddicarbonsäureester. Na-Salz 1902.
Disalicylsäure-o-toluylsäure. Ba-Salz 1825.
Dismesoxalsäureester-3, 8-dihydrazondiphenyl-2, 9-dicarbonsäureäthyläther 1876.
Hemimellithsäuretriäthylester 1897.
Hemipinsäureester (o-Dimethoxy-o-phtalsäureester) 1991.
Ketohexentetracarbonsäureester 1071.
β-Ketonsäure aus Acetondicarbonsäure und Methylsalicylaldehyd 2353.
Methyl-1-p-chlorphenyl-3-dicarboxäthyl-2, 4-oximido-5-cyklohexen 1984.
Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-methoxyphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-methoxyphenyl-3-oximido-5-cyklohexen 1984.
Methyl-1-dicarboxäthyl-2, 4-piperonyl-3-cyklohexenon-5 1981.
Methylendikresotinsäure 1717.
Methylsalicylidenbisacetessigester 1984.
Oxim des Methylsalicylidenbisacetessigesters 1984.
o-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.
m-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.
Oxim des m-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.
Phenylhydrazon des m-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.
p-Nitrobenzylidenbisacetessigester 1982.
Oxim des p-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.
Phenylhydrazon des p-Nitrobenzylidenbisacetessigesters 1982.

Oenanthylidenbismalonester 1058.
Orcintricarbonsäureester (Dioxyphenylessigdicarbonsäureester) 1901.
Oxytrimesinsäureester 2413.
Oxytrimethylgallussäure. Methyläther 1880.
Piperonylidenbisacetessigester 1981.
Oxim des Piperonylidenbisacetessigesters 1981.
Piperonylidenmalonester 1059.
Phenyl-5-dicarboxäthyl-2, 4-cyklohexandion-1, 3 1900.
Phenylpropantricarbonsäureäthylester 1062.
Phenylpropylentricarbonsäureäthylester 1062.
Phtaloylsalicylsäure. Ba-, Ag-Salz 1824.
Säure $C_{16}H_{10}O_8$ aus 1-Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid. Ag-, Ba-, Ca-, Pb-Salz, Methyläther, Benzylester 1818.
Anhydrid der Säure $C_{16}H_{10}O_8$ aus Phenyl-2, 3-naphtalindicarbonsäureanhydrid 1818.
Säure aus Acetondicarbonsäure und p-Nitrobenzaldehyd $C_{19}H_{16}O_{11}N_2$ 2353.
Tetracetyltetraoxyxanthendicarbonsäure 1904.
Tetraoxyxanthendicarbonsäure 1904.
Trimesinsäure. Aethyl-, Methyläther, Na-, K-, Ca-Salz 1896.
4, 5, 6-Trimethoxybenzoylbenzoësäure. Ag-Salz 1837.
Trioxyfluorondicarbonsäure. Acetyl-, Benzoylderivat, Ca-, Ba-Salz 1903. 1904.

Aldehyde.

Aethanbrenzcatechinaldehyd (Homopiperonal) 1723.
Aethanbrenzcatechinaldoxim 1723.
Phenylhydrazon des Aethanbrenzcatechinaldehyds 1723.
Amidobenzaldehyde.
Orthoamidobenzylidenanilin 1916.
Anhydro-o-amidobenzaldehyd 1914.
Acetylanhydro-o-amidobenzaldehyd 1915.
o-Amidobenzalazon 2300.
m-Amidobenzaldehyd-o-sulfosäure 1916.
p-Amidobenzaldehyd 1916.
Paraamidobenzylidenanilin 1916.
Benzaldehydäthylacetal 1229.
Benzdimethylacetal 1913.
Benzylidenmethylamin 1911.
Körper aus Benzylidenmethylamin und Benzaldehyd $C_{16}H_{16}ON_2$ 1911.
Säure aus Benzylidenmethylamin und Benzaldehyd $C_{17}H_{18}O_3N_2$ 1911.
Benzylsalicylaldehyd 1681.
Benzylsalicylaldoxim 1681.
Monobromzimmtaldehyddiäthylacetal 1229.
Monobromzimmtaldehyddimethylacetal 1229.
p-Butylbenzaldehyd 1569.
o-Chlorbenzaldehyd-m-sulfosäure 1913.
Cuminhydrazon 1910.
Cuminoldiäthylacetal 1228.
Cuminoldimethylacetal 1228.
Dichlor-2, 5-benzdimethylacetal 1913.
Dimethyl-o-amidobenzaldehyd 1927.
Dimethyl-o-amidobenzaldoxim 1928.
m, m-Dimethyl-o-amidobenzaldoxim. Dibenzoylderivat 1927.
p-Dimethylamidobenzaldehydsulfosäure 1917.
Dimethyl-o-nitrobenzaldehyd 1928.
Dinitroamidobenzaldehyd 1916.
Dinitrobenzalamidoguanidin 2325.
Hydrozimmtaldehyd 1929.
Hydrozimmtaldehyddimethylacetal 1929.
m-Nitrobenzaldehyddiäthylacetal 1228.
m-Nitrobenzaldehyddimethylacetal 1228.
p-Nitrobenzaldehyd-o-sulfonsäure 1591.
Nitro-2-dichlor-3, 6-benzdiäthylacetal 1913.
Nitro-2-dichlor-3, 6-benzdimethylacetal 1913.
o-Nitro-m-toluylaldehyd 1844.
o-Nitro-m-toluylaldehydphenylhydrazon 1845.
Orcilaldehyd 1906.
Oxybenzaldehyde.
Salicylaldoximkohlensäureester 1919.
Salicylhydrazon 1918.
Salicyl-p-nitrophenylhydrazon 1600.
o-Aldehydophenylkohlensäureäthylester 1917.
Phenylhydrazon des o-Aldehydophenylkohlensäureäthylesters 1917.
Bis-o-Aldehydophenylkohlensäureesterhydrazon 1918.
Bis-o-Aldehydophenylkohlensäureestersemicarbazon 1918.
o-Oxybenzal-o-aldehydophenylkohlensäureesterhydrazon 1918.
o-Oxybenzylidencarbamidsäure. Ba-Salz 1921.
Oxybenzalazin 1918.
o-Oxybenzalamidoguanidinacetat 2326.
5-Monochlorsalicylaldehyd 1679.
Chlormethoxybenzaldehyd 1905.

Dijodsalicylaldehyd 1922.
Dijodsalicylaldoxim 1922.
Hydrazon des Dijodsalicylaldehyds 1922.
Phenylhydrazon des Bijodsalicylaldehyds 1922.
m-Oxybenzaldehyd-o-sulfosäure 1923.
3-Monochlor-p-oxybenzaldehyd 1679.
Dijod-p-oxybenzaldehyd 1922.
Dijod-p-oxybenzaldoxim 1922.
Dijod-p-oxybenzalphenylhydrazon 1922.
Dijod-p-oxybenzaldehydanilid 1922.
Dijod-p-oxybenzyliden-p-nitroanilin 1922.
Dijod-p-oxybenzyliden-p-toluidin 1922.
Mononitro-p-oxybenzaldehyd 1917.
Anisaldehyd 1905.
Anisaldehyddimethylacetal 1228.
Anisaldehyddiäthylacetal 1228.
Dianisylidenäthoxydiphenylin 2575.
Monojodanisaldehyd 1922. 1923.
Jodanisaldoxim 1923.
Phenylhydrazon des Jodanisaldehyds 1923.
p-Aethoxybenzaldehyd 1905.
m-Methoxy-p-oxybenzaldehyd 1906.
1, 3, 4-Dimethoxybenzaldehyd 1905.
o-Homo-p-oxybenzaldehyd 1906.
m-Homo-p-oxybenzaldehyd 1906.
1, 4-Oxynaphtaldehyd 1906.
α_1-Oxy-α_2-naphtaldehyd-β_1-sulfosäure 1932.
α_1-Oxy-β_1-naphtaldehyd-α_3,α_4-disulfosäure 1932.
α_1-Oxy-β_1-naphtaldehyd-α_2,β_4-disulfosäure 1932.
β_1-Oxy-α_1-naphtaldehyd-β_2,β_4-disulfosäure 1932.
β_1-Oxy-α_1-naphtaldehyd-β_2-carbonsäure 1932.
β_1-Oxy-α_1-naphtaldehyd-β_3-sulfo-β_2-carbonsäure 1932.

Oxytoluylaldehyde.

1, 2, 4-Methoxytoluylaldehyd 1905.
1, 3, 4-Methoxytoluylaldehyd 1905.
1, 4, 2-Methoxytoluylaldehyd 1905.
1, 2, 4-Aethoxytoluylaldehyd 1905.
Phenpentenal 1929.
Oxim des Phenpentenals 1930.
Phenylacetaldehyddimethylacetal 1929.
o-Phenylbenzaldehyd 1932.
o-Phenylbenzaldoxim 1932.
Körper aus o-Phenylbenzaldoxim $C_{26}H_{18}O$ 1933.
o-Phenylbenzalphenylhydrazon 1932.
Phenylglycerinaldehyd 1930.
Phenylglycerinaldehyddimethylacetal 1930.
Phenylhydrazon des Phenylglycerinaldehyds 1930.
Phenylpropargylaldehyd 1260.
Diäthylacetal des Phenylpropargylaldehyds 1260.
Piperonaldiäthylacetal 1228.
Piperonaldimethylacetal 1228.
Condensationsproduct $C_{14}H_{11}O_3N$ aus Piperonal und p-Amidophenol 1926.
Condensationsproduct $C_{15}H_{13}O_3N$ aus Piperonal und p-Anisidin 1926.
Condensationsproduct $C_{13}H_{11}O_3N$ aus Protocatechualdehyd und p-Amidophenol 1926.
Körper $C_{14}H_{13}O_3N$ aus Protocatechualdehyd und p-Anisidin 1936.
Resorcylaldehyd 1906.
p-Thymotinaldehyd 1906.
Trimethyl-2, 4, 6-Benzdimethylacetal 1913.
Vanillin-p-phenetidin 1925.
Körper $C_{14}H_{13}O_3N$ aus Vanillin und p-Amidophenol 1926.
Körper $C_{15}H_{15}O_3N$ aus Vanillin und p-Anisidin 1926.
Chlorvanillin 1925.
Chlorvanilloin 1925.
Nitrovanillin 1925.
Methylvanillin 1905.
Zimmtaldehyddiäthylacetal 1228.
Zimmtaldehyddimethylacetal 1229. 1929.
Hydrocinnamid. HNO_3-, H_2SO_4-, $C_3H_6O_3$-, $AgNO_3$-Salz 2292. 2293.

Ketone.

Acethydrochinon. Acetyl-, Benzoylderivat, Diacetat 2008. 2009.
Phenylhydrazon des Acetohydrochinons 2008.
4-Aceto-5-brom-1, 3-xylol 1086.
Acetojodxylol 1086.

Acetophenonderivate.

Phosphorsäureverbindung des Acetophenons 1948.
Acetat des Acetophenons 1024.
Monoäthyläther aus Acetat des Acetophenons 1024.
Methylacetophenylammoniumbromid 1424.
Dimethylacetophenylammoniumbromid 1423.
Dimethyldiacetophenylammoniumbromid 1423.
Methyldiacetophenylammoniumbromid 1424.
Acetopseudocumol 1947.

Phosphorsäureverbindung des Acetpseudocumols 1948.
Aceto-p-xylol 1948.
Phosphorsäureverbindung des Aceto-p-xylols 1948.
o-Acetyl-p-bromphenol 2297.
p-Acetylisobutylbenzol 1570.
Acetylthymolmethyläther 1945.
Aethyl-p-bromphenylketon 1959.
Aethyl-p-bromphenylketonoxim 1959.
Aethyl-p-bromphenylketonphenylhydrazon 1959.
Aethyl-p-bromphenylketonanilid 1960.
Aethyl-p-chlorphenylketon 1959.
Aethyl-p-chlorphenylketonoxim 1959.
Aethyl-p-chlorphenylketonphenylhydrazon 1959.
Aethyl-p-chlorphenylketonanilid 1960.
2-Benzalaceto-1-naphtol. Acetylderivat 2362.
Dibromid des Acetylderivats des 2-Benzalaceto-1-naphtols 2362.
Benzalacetonoximchloral 1279.
Benzalacetophenonanilin 1972.
Benzalacetophenon-p-toluidin 1972.
Benzalacetophenon-β-naphtylamin 1973.
Salzsäureadditionsproduct des Benzaldibenzoylketons (Chlorbenzyldibenzylketon) 1974.
Benzalpiperonalaceton 1976.
Benzalresacetophenonmonoäthyläther. Acetylderivat 2358.
Dibromid des Acetylderivats des Benzalresacetophenonmonoäthyläthers 2358.
Körper aus Dibromid des Acetylderivats des Benzalresacetophenonmonoäthyläthers $C_{17}H_{14}O_3$ 2358.
Benzoingelb. Acetylderivat 1978.
Dibromid des Benzoingelbs 1979.
Benzokreosol. Benzoyl-, Acetylderivat 1969.
Benzo-m-kreosol. Benzoylderivat 1969.
Benzophenonderivate.
Benzophenonhexachlorid 1965.
Trichlorbenzophenon 1965.
o-o-Dijodbenzophenon 1969.
Nitrochlorbenzophenon 1971.
m-Nitrotrichlorbenzophenon 1965.
m-Nitrobenzophenonhexachlorid 1965.
o-o-Dinitrobenzophenon 1969.
o-o-Nitroamidobenzophenon 1969. 1971.
Dimethyl-p-amidobenzophenon 1852.
o-o-Diamidobenzophenon. Diacetylderivat 1969.
Salzsaures Tetramethyldiamidobenzophenonchlorjod 1614.
Dibromtetramethyldiamidobenzophenon 1967.
Dinitrotetramethyldiamidobenzophenon 1967.
Nitrooxybenzophenon 1971.
p-Aethoxybenzophenon 1947.
o-Oxy-m-methylbenzophenon 1968.
o-Oxy-m-methylbenzophenonoxim 1968.
3, 3′- (oder 3, 4′-) Benzophenondisulfosäure. Ba-, NH_4, K-Salz 1966.
Säurechlorid der 3, 3- (oder 3, 4′-) Benzophenondisulfosäure 1966.
Anilid der 3, 3′- (oder 3, 4′-) Benzophenondisulfosäure 1966.
Piperid der 3, 3′- (oder 3, 4′-) Benzophenondisulfosäure 1966.
Sulfamid der 3, 3′- (oder 3, 4′-) Benzophenondisulfosäure 1966.
Benzoylacetonchloral 1279.
Flüssiges Benzoylacetoxim 1276.
Festes Benzoylacetoxim 1275.
Dithiobenzoylaceton. Na-Salz 1990.
o-Benzoylacetophenon 2356.
p-Benzoylcumol 1946.
Benzoylpseudocumol 1946.
Parabenzoyldiphenylsulfon 1980.
Oxim des p-Benzoyldiphenylsulfons 1981.
p-Diphenylsulfonbenzoylhydrazon 1980.
Benzoylmesitylen 1946.
Benzylidenmonochloraceton 1964.
Benzylidenchloracetoxim 1964.
Benzylidenchloracethydrazon 1964.
Bromacetyl-α-naphtolmethyläther 1950.
Bromäthyl-p-bromphenylketon 1960.
Bromäthyl-p-chlorphenylketon 1960.
2-Bromindanon 1974. 1976.
2-Brombenzalindanon 1975.
2′-Oxy-2-brombenzalindanon. Acetylderivat 1975.
3′-Oxy-2-brombenzalindanon. Acetylderivat 1975.
4′-Oxy-2-brombenzalindanon. Acetylderivat 1975.
3′, 4′-Dioxy-2-brombenzalindanon. Diacetylderivat 1975.
3′, 4′-Dioxy-2-brombenzalindanon-3′-methyläther. Acetylderivat 1975.
p-Brommethylanisylketon 1950.
p-Brommethylphenetylketon 1950.
5-Brom-2-oxyacetophenon 2561.
5-Brom-2-oxybenzaldimethyl-p-tolylketon 2360.
5-Brom-2-oxybenzalmethyl-p-tolylketon. Acetylderivat 2360.
Isobutyryl-p-cymol 1945.
p-Chloracetylphenyl (-p-oxychloracetophenon) 1949.
Chloracetyl-p-bromäthylenphenoläther 1949.

Chlorbenzylphenylaceton 1973.
Chlorbenzylphenylacetonoxim 1973.
Cyanür des Chlorbenzylphenylacetons $C_{17}H_{15}ON$ 1973.
Chlormethyl-p-bromanisylketon 1949.
Chlormethyl-p-chloranisylketon 1949.
α-Cumarylphenylketon 2358.
Verbindung aus Cyanacetophenon und Benzoacetodinitril $C_{15}H_{13}N_3$ 1953.
Dibenzalacetophenonamin. Acetylderivat 1972.
Dibenzalacetophenon-α-naphtylamin 1972.
Dibenzalacetophenon-o-nitranilin 1972.
Dibenzalacetophenon-m-nitranilin 1972.
Dibenzalacetophenon-p-nitranilin 1972.
Dibenzalacetophenonnitrotoluidin 1972.
Dibenzaldiäthylketon 1977.
Tetrabromid des Dibenzaldiäthylketons 1978.
Dibenzaltriphenylaceton 1974.
Dibenzylidenchloraceton 1964.
Dibromacetophenon 1759.
Dibrommethylanisyldiketon (Dibromacetylanisol) 1950.
Dibrommethylphenetyldiketon (Dibromacetylphenetol) 1950.
p-Dichloracetylanisol 1949.
Dichloracetyldiphenoläthylenäther 1949.
Dichloracetyl-α-naphtoläthyläther 1950.
Dichloracetyl-α-naphtolmethyläther 1950.
Dichloracetylphenetol 1949.
Di-m-chlorbenzalaceton 2354.
Di-m-nitrobenzalaceton 2354.
Diphtaliddimethylketon 1957.
Diphtaliddimethylketonoxim 1958.
Fluorenonderivate.
2-Nitrofluorenon 1971.
3-Methylfluorenon 1971.
Hexanaphtenketon (Ketohexamethylen) 1556.
α-Jonon 1936. 1937. 1938. 1939.
α-Jononoxim 1938.
α-Jononoximessigsäure 1939.
α-Jononsemicarbazon 1938. 1939.
α-Jononhydrazon 1940.
α-Jonon-p-bromphenylhydrazon 1938.
Jonon-p-bromphenylhydrazon 1295.
β-Jonon 1936. 1937. 1938. 1939.
Oxim des β-Jonons 1938.
β-Jononoximessigsäure 1938.
β-Jononsemicarbazon 1295. 1937.
Hydrazon des β-Jonons 1938.
p-Bromphenylhydrazon des β-Jonons 1938.
Ketobromid aus p-Dioxydiphenylmethan $C_{13}H_{15}O_2Br_7$ 2019.
Keton $C_{13}H_{18}O$ aus Butyltoluylsäurechlorid und Acetessigester 1961.
Keton aus Chlorbenzylphenylaceton $C_{16}H_{14}O$ 1973.
Dibromid des Ketons $C_{16}H_{14}O$ aus Chlorbenzylphenylketon 1973.
Kresylmethylketon 1945.
p-Methylacetophenon-α-phtalaminsäure. Cu-Salz 1952.
p-Methyl-α-chloracetophenon 1951.
p-Methyl-α-amidoacetophenon. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 1952.
p-Methyl-α-phtalimidoacetophenon 1952.
Phenylhydrazon des p-Methyl-α-phtalimidoacetophenons 1952.
Methylbenzokresol 1969.
Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
Normales Oxim des Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenons-5 1985.
Anormales Oxim des Methyl-1-p-chlorphenyl-3-cyklohexenons-5 1985.
Methylcyklohexenon 1934.
Methylketon $C_{13}H_{18}O$ aus Acetylchlorid und Butyltoluol 1960.
Dinitroproduct des Methylketons aus Acetylchlorid und Butyltoluol $C_{13}H_{16}O_5N_2$ 1961.
Benzylidenverbindung des Methylketons aus Butylxylol und Acetylchlorid 1961.
Methylketon $C_{14}H_{20}O$ aus Butylxylol und Acetylchlorid 1961.
Dinitroverbindung des Methylketons aus Butylxylol und Acetylchlorid $C_{14}H_{18}O_5N_2$ 1961.
Trichloräthylidenverbindung des Methylketons aus Butylxylol und Acetylchlorid 1961.
Methyl-1-methoxyphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
Oxim des Methyl-1-methoxyphenyl-3-cyklohexenon-5 1984.
Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenon-5 1982.
Oxim des Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.
Phenylhydrazon des Methyl-1-m-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.
Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenon-5 1982.
Oxim des Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1982.
Phenylhydrazon des Methyl-1-p-nitrophenyl-3-cyklohexenons-5 1983.
Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexenon-5 1983.

Oxim- des Methyl-1-isopropylphenyl-3-cyklohexenons-5 1983.
5-Methyl-2-oxybenzalacetophenon. Acetylderivat 2360.
Methyl-1-piperonyl-3-cyklohexenon-5 1982.
Oxim des Methyl-1-piperonyl-3-cyklohexenons-5 1982.
Methyl-1-phenyl-3-cyklohexanon-5 1944.
Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenon-5 1942. 1943.
α-Oxim des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons-5 1942.
p-Oxim des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons-5 1942.
Semicarbazon des Methyl-1-phenyl-3-cyklohexenons-5 1943.
Methyl-1-isopropyl-3-cyklohexanon-5 1944.
(3, 4, 5, 6)-Methyltriphenyl-Δ_2-keto-R-hexen 1974.
Oxim des (3, 4, 5, 6)-Methyltriphenyl-Δ_2-keto-R-hexens 1974.
p-Nitrodibenzalacetontetrabromid 2354.
α-Nitro-β-naphtacetol 2460.
Oxim des α-Nitro-β-phenacetols 2460.
Phenylhydrazon des α-Nitro-β-naphtacetols 2460.
Semicarbazon des α-Nitro-β-phenacetols 2460.
Semicarbazon des Chlornitrophenacetols 2459.
Octylphenylmethylketon 1963.
Octylphenylmethylketonoxim 1963.
Octylphenylphenylketon 1963.
Octylphenphenylketonoxim 1963.
Octyltolylmethylketon 1964.
Oxaminocarvoxim 1935.
Körper $C_{10}H_{14}O_2$ aus Oxaminocarvoxim 1936.
Verbindung $C_{10}H_{16}O_2N_2$ aus Oxaminocarvoxim 1936.
Ortooxyacetophenon. Methyläther 1956.
5-Brom-2-oxyacetophenon 2357.
2-Oxybenzalacetophenon 2358.
Acetyl-2-oxybenzalacetophenondibromid 2358.
2′-Oxybenzalacetophenon 2361.
2′-Acetoxybenzalacetophenon 2356.
2′-Acetoxybenzalacetophenondibromid 2356.
5′-Brom-2′-oxybenzalacetophenon. Acetylderivat 2357.
5′-Brom-2′-acetonylbenzalacetophenondibromid 2357.
2-Oxybenzalpiperonalaceton. Acetylderivat 1977.
2-Aethoxybenzalpiperonalaceton 1977.
2-Oxybenzylacetophenon. Acetylderivat 2361.
Bromderivat des 2-Oxybenzylacetophenons 2361.
5-Brom-2-oxybenzylacetophenon. Acetylderivat 2361.
2-Oxydibenzalaceton. Acetylderivat 1977.
Oxydiphenylenketon. Acetyl-, Benzoylverbindung 1970.
Oxydiphenylenketonoxim 1970.
Oxydiphenylenketonphenylhydrazon 1970.
Benzylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
Methylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
Aethylverbindung des Oxydiphenylenketons 1970.
p-Oxymethylphenacylnitrophenetidin 1949.
p-Phenetylmethylketon 1957.
Phtaliddimethylketon 1957.
Phtaliddimethylketonoxim 1958.
Phtalidmethylphenylketon 1958.
Substanz aus Phtalidmethylphenylketon und Phenylhydrazin $C_{22}H_{18}O_2N_2$ 1958.
Verbindung aus Phtalidmethylphenylketon und Phenylhydrazin $C_{28}H_{24}ON_4$ 1959.
2-Piperonalaceto-1-naphtol. Acetylderivat 2362.
Dibromid des Acetylderivats des 2-Piperonalaceto-1-naphtols 2362.
Piperonalresacetophenonmonoäthyläther. Acetylderivat 2359.
Dibromid des Acetylderivats des Piperonalresacetophenonmonoäthyläthers 2359.
Körper aus Dibromid des Acetylderivats des Piperonalresacetophenonmonoäthyläthers $C_{18}H_{14}O_5$ 2359.
Propionylcymylketol 1960.
Thymolmethylketon 1952.

Derivate des Xylylacetons.

Isonitroso-m-xylylaceton 1951.
Amido-m-xylylaceton 1950. HCl-, $SnCl_4$-Salz, Pikrat 1951.

Bi-, Tri- und Tetraketone.

Monoxim des Benzaldiacetophenons 1989.
Dioxim des Benzaldiacetophenons 1989.
Dibenzoyldiphenylbutandiën 1986.
Dioxim des Dibenzoyldiphenylbutandiëns 1986.

Dibromderivat des Dibenzoyldiphenylbutandiëns 1986.
Tetrabromid des Dibenzoyldiphenylbutandiëns 1986.
Dibenzoyldiphenylbutan 1986.
Dibenzoyldiphenylbuten 1986.
Dioxim des Dibenzoyldiphenylbutens 1986.
1, 3-Dibenzoyl-1, 3-diphenylpropan 1988.
1, 2-Dibenzoylphenyläthylen 1986.
1, 3-Dibenzoylpropan 1987.
Dioxim des 1, 3-Dibenzoylpropans 1987.
Diketodimethyldihexahydrophenol 1935.
Hydrazon des Diketodimethyldihexahydrophenols 1935.
Diketon $C_9H_7O_3N$ aus dem Phenylurethan der Glycolsäure 2294.
Diketon aus dem Phenylurethan der Milchsäure 2294.
Diketon aus dem Phenylurethan des Trichlormilchsäureesters 2294.
Diketon $C_{11}H_{11}O_3N$ aus dem Phenylurethan der α-Oxyisobuttersäure 2294.
Diketon $C_{15}H_{11}O_3N$ aus dem Phenylurethan der Phenylglycolsäure $C_{15}H_{11}O_3N$ 2294.
Diketon $C_8H_{12}O_2$ aus Dimethylsuccinylobernsteinsäureester 1563.
Diketooctohydrophenanthren. Ba-Salz 1571.
Diketooctohydrophenanthrenphenylhydrazon 1572.
Dimethoxydiketohydrinden 1991.
Dinitrophenyldiacetylmethan 1991.
5-Methyl-2-oxybenzaldiacetophenon 2360.
2, 4-Tetrachlor-1, 3-diketotetrahydronaphtalin 1992.
Methylat des 2, 4-Tetrachlor-1, 3-diketohydronaphtalins 1993.
Tribenzoylbenzol 1995.
Bisdiketohydrinden 1996.
Bisdiketohydrindenoxyd 1997.
Chlorbisdiketohydrinden 1998.
Dichlorbisdiketohydrinden 1997.
Dibrombisdiketohydrinden 1998.
Oxybisdiketohydrinden 1998.
Methoxybisdiketohydrinden. Na-, Ag-Salz 1998.
Dioxybisdiketohydrinden 1997.
Dimethoxybisdiketohydrinden 1998.
Anhydrobisdimethoxydiketohydrinden 1992.
Methylmethoxybisdiketohydrinden 1998.
Tetraoxyanhydrobisdiketohydrinden 1992.
Dianhydrobisdiketohydrinden 1898.
Anilidodianhydrobisdiketohydrinden 1899.
Dimethylbisdiketohydrinden 1996.

Chinone.

Anthrachinonderivate.

Diäthylamidoanthrachinon 2032
Dimethylamidoanthrachinon 2031.
β-Acetoxyanthrachinon 1837.
2-Oxy-4-methylanthrachinon 1837.
2-Acetoxy-4-methylanthrachinon 1837.

Anthraflavinsäure.

Disulfoanthraflavinsäure 2038.
Dinitrodisulfoanthraflavinsäure. K-Salze 2038.
Diamidodisulfoanthraflavinsäure 2038.
Diamidoisoanthraflavinsäure 2039.

Benzochinonderivate.

Chinonsemicarbazon 1451.
Chinondisemicarbazon 1452.
Chinonoximmethyläther 1582.
Chinonoximsemicarbazon 1452.
Benzochinonchlorimid 1634.
Benzochinondiphenylmethan 2007.
Chlorchinonmonoxim 2003.
Chlorchinondioxim. Diacetylderivat 2003.
Körper aus Chloranil und Pyridin $C_{16}H_6O_2N_2$ 2011.
Isoamylaminsalz der Chloranilsäure 2017.
Körper aus Chloranilsäure und Phenylhydrazin $C_{18}H_{18}O_4Cl_2$ 2011.
Tetrachlorchinonphenylimid 2541.
Acetamino-p-chinon 1702, 2013.
Bromacetaminochinon 2014.
Chloracetaminochinon 2014.
Anilinoacetaminochinon 2013.
Dichlordidiisoamylamidochinon 2017.
Phenyldiaminochinon 2013.
Anilinooxychinon 2014.
Dichlorisoamylamidochinon 2017.
Dichlorisoamylamidooxychinon. Isoamylaminsalz, Ag-Salz 2016, Ba-Salz 2017.
Diisoamylaminsalz des Dichlordiisoamylamidooxychinons 2017.
Dioxychinon 2014.
Dicyaniminodibromdioxychinon 2012.
Dicyaniminodichlordioxychinon 2012.
Dibromdiäthoxychinon 1659.
Dibromdiphenoxychinon 1659.
Dichlordiäthoxychinondiäthyldiacetylacetal 2018.

Dichlordimethoxychinondimethyldiacetylacetal 2018.
Trichlormethylorthochinon 1727.
Tribrommethyl-o-chinon 1729.
p-Dinitrochrysazin 2035. 2036.
p-Diamidochrysazin 2036. 2037.
Diamidochrysazinsulfosäure 2037.
Dibrom-p-xylochinon 1754. 1758.
Dichloranthrachrysondisulfosäure 2040.
Ditolyldichinon 2030.
Planopurpurintrimethyläther 1838.
Körper $C_{16}H_{16}O_2$ aus Dimethylhydrotoluchinon 2030.
Hydrotoluchinonmethyläthermonoxim 2030.
o-Kresochinon 2009.
m-Kresochinon 2009.
p-Kresochinon 2009.
o-Kresophenochinon 2009.
p-Kresophenochinon 2009.

Lignonfarbstoffe.

Monochlorhydroäthylcedriret 2029.
Monochlorhydrocörulignon 2029.
Monobromhydrocörulignon 2029.
Dibromhydrocörulignon 2029.
Dinitrodimethyllignonblau 2029.
Leukomonochlordimethyllignonblau 2029.
Leukohexamethyllignonblau 2029.
Methylenlignonblau 2030.
Methylenchinon $C_{13}H_3O_2Br_7$ aus p-Diphenylmethan 2019.
Naphtacenchinon 1999.
Dichlornaphtacenchinon 2000.
Nitronaphtacenchinon 1999.
Dianilidonaphtacenchinon 2000.
Diacetyldioxynaphtacenchinon 2000.
Dibenzoyldioxynaphtacenchinon 2000.
Naphtacendichinon 2000.

Naphtochinone.

α-Naphtochinonmonosemicarbazon 1452.
α-Naphtochinondiphenylmethan 2007.
α-Naphtochinontetramethyldiamidodiphenylmethan 2007.
4, 6-Dibrom-1, 2-naphtochinon 1653.
3-Acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
4-Chlor-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
4-Amino-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
4-Methylamin-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2024.
4-Anilino-3-acetamino-1, 2-naphtochinon 2025.
6-Acetamino-1, 2-naphtochinon 2026.
Diaminonaphtochinon 1709.
Diaminonaphtochinonimid 1709.
3-Acetaminohydronaphtochinon 2023.
Anilidotetrahydro-α-naphtochinon 2541.
β-Naphtochinonmonosemicarbazon 1452.
β-Naphtochinonmonosulfosäure 2028.
Dibrom-β-naphtochinon 1900.
6-Amino-β-naphtochinonoxim 2027.
6-Acetamino-β-naphtochinonoxim 2027.
6-Acetamino-4-anilino-β-naphtochinon 2027.
β-Oxy-α-naphtochinon 2028.
β-Oxy-α-naphtochinonsulfosäure 2028.
8-Oxy-1, 2-naphtochinon-3, 6-disulfosäure. Na-Salz 1734.
Aminooxynaphtochinon 1709.
Phenothymochinon 2010.
Phenotoluchinon 2010.
Brom-3-thymo-1, 4-chinon-2, 5 2023.
Brom-3-thymo-1, 4-chinon-2, 5-oxim-5 2023.
Benzoylbromthymochinonoxim 2022.
Chlor-3-thymo-1, 4-chinon-2, 5 2023.
Chlorthymochinonoxim. Acetyl-, Benzoylderivat 2023.
Jodthymochinon 2023.
Jodthymochinonoxim 2022.
Thymophenochinon 2009.
Toluchinon-o-oxim. Ag-Salz 2021. Methyl-, Acetyl-, Benzoyläther 2022.
Toluchinon-m-oxim. Ag-Salz, Methyl-, Acetyläther 2021. Benzoyläther 2022.
4-Bromtoluchinon 2005.
Monobromtoluchinon-m-oximbenzoyläther 2022.
4-Bromtoluchinonmonoxim. Acetylderivat 2005.
Benzyläther des 4-Bromtoluchinonmonoxims 2006.
Monoxime des 4-Chlortoluchinons 2004.
Dibromtoluchinon-o-oximbenzoyläther 2022.
Dibromtoluchinon-o-oximmethyläther 2022.
Dibromtoluchinon-m-oximbenzoyläther 2022.
Toluoxynaphtazindisulfosäure. Na-Salz 1734.

Campherarten.

Borneolderivate.

Amidoborneol. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2053.
Harnstoff des Amidoborneols 2053. Acetyl-, Jodmethylderivat 2054.

Isoborneol (d-Phenchylalkohol). Acetylderivat 2052. Benzoësäureester 2053.
r-Bornylamin. Formyl-, Acetyl-, Benzoylderivat, $PtCl_4$-Salz 2054.
Phenylcarbamid des r-Bornylamins 2054.
Neobornylamin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Formyl-, Acetyl-, Benzoylderivat 2054. 2055.
Carbamid des Neobornylamins 2055.
Phenylcarbamid des Neobornylamins 2055.

Campherderivate.

α, α-Dichlorcampher 2060.
β, α, α(?)-Trichlorcampher 2060.
α, α-Chlorbromcampher 2060.
α, α-Bromchlorcampher 2060.
β, α-Bromchlorcampher 2061.
α,α-Dibromcampher 2060.
β, α-Dibromcampher 2060.
β,α-Dibrom-α-chlorcampher 2061.
β, α, α-Tribromcampher 2060.
Nitrocampher (Schmelzp. 103°). Benzoyl-, Acetylverbindung 2062.
α-Chlor-α'-nitrocampher 2061. 2062.
α'-Chlor-α-nitrocampher 2061. 2062.
α-Brom-α'-nitrocampher 2061.
α'-Brom-α-nitrocampher 2061.
Pseudonitrocampher 2062.
Anhydrid von Pseudonitrocampher 2062.
Camphersulfonsäure. NH_4-, Ba-Salz, Chininsalze 2063. Phenylester 2064.
Oxim der krystallisirten Camphersulfonsäure 2064.
Camphersulfonsäurechlorid 2063.
Camphersulfonsäureamid 2064.
Camphersulfonsäureanilid 2064.
Dibromcamphersulfonsäure 2064.
Lacton aus Dibromcamphersulfonsäure 2064.
Verbindung aus Campherchinon 2065.
Campheroxalsäure 2066.
Acetylcampheroxalsäure 2066. 2067.
Verbindung $C_{12}H_{20}O_6$ aus Campheroxalsäure 2066.
Phenylhydrazon der Campheroxalsäure 2066.
Bromcampheroxalsäure. Ag-Salz 2066.
Methylcampheroxalat 2067.
Aethylcampheroxalat 2067.
Isoamylcampheroxalat 2067.
Camphoryloxim (Camphonitrophenol). Benzoat, Acetat 2062.
β-Camphylsäure 2057.
Bromdihydro-β-camphylsäure 2057.
Chlordihydro-β-camphylsäure 2057.
Dibromchlordihydro-β-camphylsäure 2057.
Sulfocamphylsäure. K-, Na-Salz 2057.
Sulfocamphylchlorid 2057.
Sulfocamphylbromid 2057.
Säure $C_6H_{14}O_2$ aus Sulfocamphylsäure 2057.
Carvanol 2070.
Carvanon 2070.
Carvanonoxim 2070.
Semicarbazon des Carvanons 2070.
Carvenolsemicarbazon 2070.
Fenchelen 2072.
Chlorfenchen 2074.
α-Chlorfenchenhydrochlorid 2074.
β-Chlorfenchenhydrochlorid 2074.
Chlorfenchenphosphorsäure 2075.
Chlorbromfenchen 2075.
Fenchocamphorol 2072.
Fenchocamphoron 2072.
Fenchocamphoronoxim 2072.
D-d-Fenchocamphoron 2074.
Oxim des D-d-Fenchocamphorons 2074.
Semicarbazon des D-d-Fenchocamphorons 2074.
D-l-Fenchocamphoron 2074.
Oxim des D-l-Fenchocamphorons 2074.
Semicarbazon des D-l-Fenchocamphorons 2074.
Fenchocamphoronitril 2072.
Säure aus Fenchocamphoron $C_9H_{14}O_4$ 2072.
α-Fenchocarbonsäure. Pb-, Ag-Salz 2071.
β-Fenchocarbonsäure 2071.
Anhydrofenchocarbonsäure. Pt-Salz 2071.
Fencholenalkohol 2072.
Fencholensäuremethylester 2071.
Hydrochlorfencholensäuremethylester 2071.
Gebromtes Lacton aus Fencholensäure 2072.
Nitrofenchon 2075.
Fenchylchlorid 2073.
Keton $C_{10}H_{16}O$ aus Pinennitrosobromid 2078.
Ketoterpin 2051.
Ketoterpinoxim 2051.
Ketoterpinsemicarbazon 2051.
Ketoterpinphenylhydrazon 2051.
Semicarbazon des α-Menthols 2103.
Mentholamin (Amidomenthol) 2048.
α-Menthon 2103.
β-Menthon 2103.
8-Nitrosomenthon 2079.
8-Nitromenthon 2047. 2079.
8-Aminomenthon 2047. 2079.

Amidomenthonoxim 2048.
Diamin aus Amidomenthonoxim 2048.
Semicarbazon des Amidomenthons 2048.
cis-(d)-Menthylamin 2047.
d-Menthyltrimethylammoniumjodid 2047.
d-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd 2047.
d-Menthylcarbamid 2047.
d-Menthylphenylcarbamid 2047.
trans-(l)-Menthylamin 2046.
Carbamid des trans-(l)-Menthylamins 2046.
Phenylcarbamid des trans-(l)-Menthylamins 2046.
l-Menthyläthylnitrosamin 2046.
l-Menthylmethylnitrosamin 2046.
l-Menthylnormalpropylnitrosamin 2046.
l-Menthyltrimethylammoniumjodid 2046.
l-Menthyltrimethylammoniumhydroxyd 2046.
l-Menthylisobutylnitrosamin 2046.
Oxycarbofenchonon 2071.
Verbindung aus Oxycarbofenchonon $C_{11}H_{17}ON$ 2071.
Oxycarbofenchononoxim 2071.
Actives Oxycaron 2050.
α-Oxycaronphenylurethan 2051.
d-Oxycaronoxim 2051.
d-Oxycaronsemicarbazon 2051.
Oxyfenchensäure 2072.
D-δ-Oxyfenchensäure 2073.
L-d-Oxyfenchensäure 2073.
l-Phenchon 2053.
Pinocampheol 2078.
Phenylurethan des Pinocampheols 2078.
Pinocamphon 2078.
Pinocamphonsemicarbazon 2078.
Pinocamphonoxim 2078.
Pinocamphonitril 2078.
Pinocarveol 2078.
Pinocarvon 2078.
Semicarbazon des Pinocarvons 2078.
Pinolglycol 2076. 2077.
Pinolglycoloxyd 2077.
Pulegenaceton 2081.
Oxim des Pulegenacetons. Benzoylderivat 2081.
Pulegensäuremethylester 2079.
Lacton aus Hydrochlorpulegensäuremethylester $C_{10}H_{16}O_2$ 2079.
Säure $C_{10}H_{16}O_2$ aus Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
Amid der Säure $C_{10}H_{16}O_2$ aus Hydrochlorpulegensäuremethylester 2079.
Pulegenolid 2080.
Oxysäure aus Pulegenolid 2080.
Pulegol 2080.
Terpen aus Pulegol $C_{10}H_{16}$ 2080.
Pulegonoxim 2079.
Product aus Benzaldehyd und Pulegon $C_{17}H_{20}O$ 2080.

Tetrahydrocarvon.

1,8-Oxybromtetrahydrocarvon 2050.
1,8-Dibromtetrahydrocarvon 2048.
1,2,8-Trioxyterpan 2052.

Terpene.

cis-Camphopyrsäure 2089.
cis-Camphopyrsäureanhydrid 2089.
Caryophyllennitrobenzylamin 2090.
Caryophyllennitrosat 2090.
Caryophyllennitrosit 2090.
Caryophyllennitrosochlorid 2090.
Caryophyllenoxim ? 2090.
Fenchylalkohol 2089.
Fenchylchlorid 2089.
Humulen 2103.
Humulennitrosat 2090.
Humulennitrosit 2090.
Humulenisonitrosit 2090.
Humulennitrosochlorid 2090.
Humulennitrobenzylamin 2090.
Hydrocamphen 2090.
Hydrodicamphen 2090.
Methyl-gem-dimethylcykloheptadiën (Euterpen) 2086. 2087.
Methyl-gem-dimethylcykloheptanon (Tetrahydroeucarvon) 2085. 2086.
Methyl-gem-dimethylcykloheptenon (Dihydroeucarvon) 2085.
Ketonsäure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Tetrahydroeucarvon 2086.
Semicarbazon der Ketonsäure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Tetrahydroeucarvon 2086.
Oxim der Ketonsäure $C_{10}H_{18}O_3$ aus Tetrahydroeucarvon 2086.
Phenylfenchylamin. Acetylderivat 2089.

Aetherische Oele, Kautschuk.

Alkohol $C_{10}H_{18}O$ aus Fenchen 2095.
Cadinen 2097. 2098.
Capparapen 2100.
Capparapiol 2100.
Sabinol. Acetylderivat 2110.
Säure $C_{14}H_{28}O_3$ aus Geraniumöl. Ag-, Ba-, Ca-, Cu-Salz 2102.
Santalol 2095. 2110.
α-Tanacetogendicarbonsäure 2110.

Albane 2114.
Fluavile 2114.
Gutta 2114.

Harze.

Alonigrin 2121.
Aloresinotannol. Benzoylderivat 2120.
Barbaloin 2120.
Boswellinsäure 2125.
Emodin 2120.
Guajakharzsäure 2124.
Diäthylguajakharzsäure 2124.
Olibanumresen 2125.
Socaloin 2121.

Farbstoffe unbekannter Constitution, Gerbstoffe.

Biliverdinsäure 2140.
Farbstoff $C_{15}H_{10}O_7$ aus dem Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva ursi. Acetylderivat 2135.
Flemingin 2139.
Gallusgerbsäure 2149.
Hamamelitannin. Pentabenzoylderivat 2150. 2151.
Körper $C_{34}H_{30}O_{17}$ aus Weintrauben 2152.
Myricetin. Acetylderivat 2149. 2150.
Quercetinmonomethylester. Acetylderivat 2149.
Paulliniacatechin 2151.
Pentabenzoyltannin 2151.
Vitexin 2144. 2145.
Homovitexin 2145.

Pflanzensäuren.

Atranorin 2156. 2157.
Atranorsäure 2153.
Blastenin 2161.
Barbatin 2154.
Barbatinsäure. K-, Ba-, Cu-Salz, Aethylester 2154.
Calycin. K-Salz, Acetylderivat 2163.
Calycinsäure. K-Salz 2163.
Caperidin 2160.
Caperin 2159.
Dicaperin 2160.
Caperatid 2159.
Caperatsäure 2159.
Capranid 2159.
Capransäure 2159.
Capransäureanhydrid 2159.
Caprarsäure. Ba-Salz 2159.
Ceratophyllin 2159.
Cetrarsäure (Cetrarin) 2153. 2157.
Chrysocetrarsäure 2157. K-, Ca-, Pt-, Cu-Salz, Aethylester, Acetyl-, Benzoylderivat 2158.
Coccellsäure 2153. 2156.
Diuaricatsäure. Ba-Salz 2154. 2159.
Diuaricatinsäure 2153.
Everninsäure (Methylorcinolcarbonsäure) 2154.
Pragilin 2153.
Ghyrophorsäure 2181.
Hämatommsäure. Aethyl-, Isoamylester 2157.
Latebrarsäure 2164.
Latebrid 2164.
Lecanorsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-Salz 2155. 2156.
Lecasterinsäure. Ba-, Ag-Salz, Aethylester 2162.
Lecasterid 2161.
Lecidsäure 2162.
Lecidol 2162.
Leprarsäure 2163.
Lichesterinsäure. K-, NH_4-, Ag-, Cu-, Ba-Salz, Methyl-, Aethylester 2157. 2164. 2165.
Paralichesterinsäure 2164.
Lichesterylsäure. Ag-, Cu-Salz 2165.
Lupulinsäure (β-Hopfenbittersäure) 2165.
Nephromin 2160.
Nephrin 2160.
Norperlatin 2159.
Norcaperatsäure 2159.
Orsellinsäure 2156.
Parellinsäure. Ba-Salz 2163.
Parellsäure (Psoromsäure, Squamarsäure, Zeorsäure). Ba-, Pb-, Ag-Salz 2155. 2156. 2162. 2163.
Perlatin 2159.
Pertusarin 2162.
Pertusaridin 2162.
Pertusaren 2162.
Pertusarsäure 2162.
Phyrodin 2159.
Phyrodolin 2153.
Phyrodalsäure 2153.
Physciol (Methyltrioxyphenol, Atranorinsäure) 2156. 2157.
α-Methylphyscion 2160.
β-Methylphyscion 2160.
Betoorcinolcarbonsäuremethyläther (Physcianin, Atrarsäure, Ceratophyllin) 2157.
Physol 2159.
Physodsäure. Diacetylderivat 2159.

Protocetrarsäure. Ba-, Ag-Salz 2156. 2157. 2160.
Pulverursäure 2164.
Pulverin 2164.
Pulvinsäureanhydrid 2158. 2160.
Oxypulvinsäure. Monomethyl-, Dimethyl-, Aethyläther 2158.
Anhydrid der Oxypulvinsäure 2158.
Dipulvinsäure 2160.
Vulpinsäure. Acetylderivat 2158.
Rangiforsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-, Pb-, Ag-Salz 2156.
Norrangiformsäure. Ba-Salz 2156.
Rhizocarpinsäure 2162.
Rhizocarpsäure 2153. 2160. 2162.
Norrhizocarpsäure. Diäthylester 2162.
Rhizoninsäure. K-, Ba-, Cu-Salz 2154. 2163.
Rhizonsäure. K-, Ca-, Cu-, Pb-, Ag-Salz 2153. 2163.
Roccellsäure. K-, Ba-, Ca-, Cu-, Ag-Salz 2155. 2156.
Roccellinin 2156.
Oxyroccellsäure. Ag-Salz 2155. 2156.
Oxyroccellsäureanhydrid 2155.
Rubenharzsäure (Isocholesterin) 2165. 2166.
Salazinsäure 2153.
Sphärophorsäure 2153.
Sphärophorin 2153.
Strophantidin 2159.
Thamnolsäure 2160.
Thiophaninsäure 2161.
Thiophansäure. K-, Ba-, Pb-Salz 2161.
Umbillicarsäure 2152. 2161.
Usnarin 2154.
Usnarsäure 2154.
Usninsäure 2154.
Zeorin 2161.
Zeorinin 2161.
Isozeorinin 2161.

Glucoside.

Cacaonin (Cacaoglycosid) 2166. 2167.
Cacaoroth 2167.
Cheiranthin 2166.
Colanin 2166.
Daphnin 2172.
Digitaligenin 2170. 2171.
Digitalin 2170.
Digitalose 2170. 2171.
Digitoxigenin 2170.
Anhydrodigitoxigenin 2170. 2171.
Digitoxin 2170. 2171. 2172.
Digitoxose 2170. 2171.
Digitoxoseoxim 2170.
Digitoxosecarbonsäure 2170.
Toxigenon 2170. 2171.
Gelseminsäure (β-Methyläsculetin) 2167.
Kolaroth 2166.
Ouabeïn 2172. 2173. Heptacetylderivat 2174.
Mononitroderivat des Ouabeïns. NH_4-Salz 2175.
Dinitroderivat des Ouabaïns. K-, Na-, NH_4-, Ca-Salz 2174.
Ouabaïnsäure. Na-, Ba-Salz 2173.
Phlorhidzin 2175. 2176.
Purshianin 2176.
Safran 2168. 2169.

Bitterstoffe und indifferente Stoffe.

Barbaloinderivate.
Trichlorbarbaloin. Triacetyl-, Tribenzoylderivat 2179.
Isobarbaloin. Dibenzoylderivat 2179.
Trichlorisobarbaloin 2179.
Tribromisobarbaloin 2179.
Cannabinol 2179. Acetylderivat 2180.
Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{20}$ aus Cannabinol 2180.
Cannabinolacton 2180.
Jodcannabinolacton 2180.
Nitrocannabinolacton 2180.
Nitrocannabinolactonsäure 2180.
Amidocannabinolacton 2180.
Isocantharidin 2181. 2183.
Isocantharidinsäure 2182. 2183.
Cantharsäure 2181. 2183.
Capsaïcin. Benzoylverbindung 2183.
Körper $C_{53}H_{51}O_{20}$ oder $C_{52}H_{51}O_{20}$ aus Absinth 2178.
Oreoselon. Monoacetylderivat 2185.
Oreoselonmethyläther 2185.
Oreoselondimethyläther 2185.
Oreoselonhydrazon. Monoacetylverbindung 2186.
Monobromoreoselon 2186.
Oxycannabin 2179.
Peucedanin 2185.
Oxypeucedanin 2186.
Pikrotin. Benzoyl-, Dibenzoyl-, Monoacetyl-, Diacetylverbindung 2186. 2189.
Anhydrodiacetylpikrotin 2190.
Anhydrodinitropikrotin 2189.
Pikrotoxin 2186.
Pikrotoxinin 2186. 2187.
Diacetylpikrotoxinin 2189.
Chlorpikrotoxinin 2188.

Monobrompikrotoxinin 2187. 2188.
Jodpikrotoxinin 2188.
Pikrotoxininsäure 2189.
Brompikrotoxininsäure 2188. Ca-, K-, Hg-Salz 2189.
Pikropodophyllin 2191.
Podophyllinsäure. Na-, Cu-Salz 2191.
Podophyllotoxin 2191.
Monobrompodophyllotoxin 2191.
Polystichalbin (Weisse Polystichumsäure) 2192.
Polystichalbinanilin 2192.
Polystichalbinphenylhydrazin 2192.
Polystichanil 2192.
Polystichin 2192.
Polystichinin 2192.
Polystichinol 2193.
Polystichocitrin 2193.
Polystichocitrinanilid 2193.
Polystichoflavin 2193.
Polystichumsäure 2192.
Trigonellin 2193. 2194.

Alkaloide.

Aconitintrijodid 2202.
Aconitinheptajodid 2202.
Anagyrin 2204.
Anagyrinmethyljodid 2204.
Dibromanagyrin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2204.
Anhalonidin. HCl-, H_2SO_4-, HJ-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2206. 2207.
Anhalonin. HJ-, $AuCl_3$-Salz 2206. 2207.
Nitrosoanhalonin 2206.
Methylanhalonin. $PtCl_4$-Salz 2206.
Atropinenneajodid 2208.
Bebeerin 2224.
Säure $C_{18}H_{17}O_7N$ aus Bebeerin 2224.
Substanz $C_{18}H_{17}O_6N$ aus Bebeerin 2224.
Dibebeerinxylylenammoniumbromid 2224.
Brucinheptajodid 2202.
Cephaëlin 2244.
Chininderivate.
Acetylmerochinen 2232.
Brommerochinen. Pikrat 2232.
Nitrosoderivat des Brommerochinens 2232.
Oxymerochinen 2232.
Methyldesoxycinchonidin. $HgCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 2229.
ε-Cinchonin 2231.
Tautocinchonin. H_2SO_4-, HJ-Salz 2231. 2232.
Hydrocinchonin. $PtCl_4$-Salze, neutrales H_2SO_4-Salz, Acetylderivat 2233.
Hydrocinchoninsulfosäure 2233. HCl-, $PtCl_4$-, H_2SO_4-Salz 2234.
Base $C_{19}H_{22}ON_2$ aus Hydrojodcinchonir 2230.
Desoxycinchoninjodmethylat 2229.
Methyldesoxycinchonidinjodmethylat 2229.
Cinchensulfosäure 2230.
Sulfocinchen 2230.
Consolidin 2243.
Corydalin. HCl-, $AuCl_3$-, H_2SO_4-, $PtCl_4$-Salz 2241. 2242.
i-Corydalin 2241. HCl-, HBr-, HNO_3-, H_2SO_4-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2242.
i-Corydalinmethylchlorid 2242.
i-Corydalinjodmethylat 2242.
Perbromid des Dehydrocorydalinhydrobromids 2242.
Dehydrocorydalinwasserstoffhexasulfid 2242.
Methyl-i-corydalin. HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2242.
Cynoglossin 2243.
Cytisin 2204. 2243.
Daturin 2201.
Garrin 2244.
β-Homochelidonin. HNO_3-, HCl-, $PtCl_4$-, HBr-, HJ-Salz 2226.
Hydroecgonidinamid 2239.
Hydroecgonidinhydrazid. Pikrat 2240.
Laurotetanin. HCl-, HBr-, H_2SO_4-Salz, Pikrat 2246.
Laurotetaninphenylthioharnstoff 2246. 2247.
Aethyllaurotetanin. Dibenzoylderivat 2246. 2247.
Lophophorin. HCl-Salz 2206.
Macleyn, Protopin. HNO_3-, HCl-Salz 2225.
Mezcalin 2205. 2207.
Mezcalinchlormethylat 2206.
Mezcalinjodmethylat 2205.
Morphinäthyläther 2249.
Morphinbenzyläther 2249.
α-Monoacetylmorphin 2248.
Diacetylmorphin 2248.
Benzoylmorphin. HCl-Salz 2248.
Morphincarbonsäurepropylester 2248.
Acetylmorphincarbonsäureäthylester. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2248.
Diessigsäureester des Morphins 2253.
Morphintetrajodid 2202.
Tribrommorphin. HBr-Salz 2250.
α-Tetrabrommorphin 2249. 2250.
Tetrabrommorphin. H_2SO_4-, $C_2O_4H_2$-, Ba-Salz 2250.
Dimorphinäthylenäther 2249.
Morphenolmethyläther 2251.

Acetylmorphenol 2251.
Acetylmethylmorpholchinon 2250. 2252.
Benzoylirtes Methylmorpholchinon 2253.
Dibenzoylmorphin 2248.
2-Chinolinmorphin 2253. $PtCl_4$-, H_2SO_4-, $H_2Cr_2O_7$-Salz, Weinsäure-, Pikrinsäuresalz 2254.

Papaverinderivate.

Tetrahydropapaverin 2254. 2255.
l-Tetrahydropapaverin 2255.
Tetrahydropapaverinnitrosamin 2256.
Tetrahydropapaverolin 2256.
Pellotin. HJ-Salz, Benzoylderivat 2205. 2207.
Methylpellotinchlormethylat 2207.
Methylpellotinjodmethylat 2207.
Phenylglycolylscopolamin (Homoscopolamin) 2221.
Salicylscopoleïn. HCl-, HBr-, H_2SO_4-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2221.
Tropylscopoleïn 2221. HBr-, HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2222.
Pilocarpidin 2256. 2257.
Pilocarpin 2257.
Protopinjodmethylat. HNO_3-Salz 2226.
Strychninheptajodid 2201.
Dinitrostrychninhydrat 2260.
Dinitrostrychol 2260. Ba-Salz 2261.
Dinitrostrycholmethyläther 2261.
Trinitrostrychol 2261.
Dinitrostrycholcarbonsäure. K-Salz 2260.
Diaminostrycholcarbonsäure 2260.
Tetrahydrostrychninjodmethylat 2259.
Tetrahydrostrychninnitrosamin 2259.
Strychnidin. HCl-Salz 2258.
Strychnidinjodmethylat 2258.
Tetrahydrostrychnin. HCl-, HJ-Salz 2258. 2259.
Strychnolin 2259.
Dihydrostrychnolin. HCl-, HNO_3-Salz 2259. 2260.
Dihydrostrychnolinjodmethylat 2260.
Dinitroisostrychninsäure 2260.
Tropinbetaïn. HCl-Salz 2210.
Tropinbromür. HBr-, HCl-, $AuCl_3$-Salz 2209.
Tropinchlorür. $AuCl_3$-Salz 2209.
Tropinjodür. HJ-, HCl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 2209.
Tropincholin 2210.
Tropinneurin 2210.
Tropinneurindibromid 2210.
Tropinpinakon 2214. HCl-, $HgCl_2$-, $AuCl_3$-Salz 2215.
Tropinon 2238. 2241.
Dibenzaltropinon 2213.
Tropinsäureesterjodmethylat 2216.
Methyltropinsäureester 2216.
Benzaltropinsäure 2213. HCl-, HBr-, $AuCl_3$-Salz, Dimethylester 2214.
Tropylamin. Pikrat, $PtCl_4$-Salz 2213.
ψ-Tropylamin. HCl-, H_2CO_3-, $AuCl_3$-Salz, Pikrat 2212.
ψ-Tropylamindithiocarbamat 2212. 2213.
ψ-Tropylphenylthioharnstoff 2213.
Isotropylamin 2239. HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2240.
Isotropylphenylthioharnstoff 2240.
Veratrinmethyljodid 2262.
Veratrinmethylhydroxyd. HCl-, $AuCl_3$-Salz 2262.
Veratrinäthylbromid 2262.
Veratrinallyljodid 2262.
Veratrinmonojodid 2262.
Veratrintrijodid 2262.
Veratrintetrajodid 2262.
Chloralhydroveratrin 2262.

Furfurangruppe.

Aldehydobrenzschleimsäure 2270.
Oxim der Aldehydobrenzschleimsäure 2270.
Phenylhydrazon der Aldehydobrenzschleimsäure 2270.
Dimethylhydrofurfurancarbonsäure 1020. 1021. 1022. Ca-, Ba-, Ag-Salz 1023.
Furalmalonsäureester 2268.
Furalbrenztraubensäure. Aethylester 2266.
Furalmalonester 1059.
Furalphenylessigsäure 2266.
Furalphenylessigsäurepiperid 2266.
Furbernsteinsäure. Methyl-, Aethylester 2268.
Anil der Furbernsteinsäure 2268.
Furfuracroleïn 2267.
Furfuracroleïnaceton 2267.
Furfuracroleïnacetonoxim 2267.
Semicarbazid des Furfuracroleïns 2267.
Furfuracroleïnacetophenon 2267.
Semicarbazid des Furfuracroleïnacetophenons 2267.
Furfuracroleïnbrenztraubensäure 2268.
Furfuracroleïnessigsäure 2267.
Furfuracroleïnmalonsäurediäthylester 2267.
Furfuracroleïnphenylessigsäure 2267.
Furfuroldiäthylacetal 1228.
Körper $C_{18}H_{13}O_2N$ aus p-Phenetidin und Furfurol 2269.

Furfurylidenbisacetessigester 1983.
Oxim des Furfurylidenbisacetessigesters 1983.
β-Furpropionsäure 2269.
Furylaminoazobenzol 2549.
Methylbrenzschleimsäure 2269.
ω-Dibrommethylbrenzschleimsäure 2270.
Methylpyromucylchlorid 2269.
ω-Dibrommethylpyromucylbromid 2270.
α-Methylfuran (Sylvan) 2263.
Methyl-1-furyl-3-carboxäthylcyklohexenon-5 1983.
Oxim des Methyl-1-furyl-3-carboxäthylcyklohexenons-5 1983.
Methyl-1-furyl-3-cyklohexenon-5 1983.
Oxim des Methyl-1-furyl-3-cyklohexenons-5 1983.
Tetrahydrofurandibenzoësäure. Na-, Ba-, Ag-Salz 1549.

Pyrrolgruppe.

Enolform des Dihydrodiphenyldiketoacetylpyrrols 2273.
Oxim des Enolforms des Dihydrodiphenyldiketoacetylpyrrols 2273.
Enolform des Dihydrodiphenyldiketobenzoylpyrrols 2273.
Oxim des Enolforms des Dihydrodiphenyldiketobenzoylpyrrols 2274.
Enolform des Dihydrodiphenyldiketocinnamylpyrrols 2274.
Enolform des Dihydrodiketophenyl-β-naphtylbenzoylpyrrols 2274.
Dihydrodiphenyldiketopyrrol 2274.
1, 5-Diphenyl-3-methylpyrrolon 1848.
1, 2-Dimethylpyrrolidin 2271.
Dimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.
N-Methyl-α-methylpyrrolidin 2272.
2-Methylpyrrolidin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2271.
β-Methylpyrrolidin 867.
α-Methylpyrrolin. HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2272.
N-Methyl-α-methylpyrrolin 2272.
β-Methyl-γ-trimethylpyrrolidylammoniumjodid 868.
Triphenylpyrrol 1931.

Pyrazolgruppe.

Camphylphenylpyrazolcarbonsäure 2067.
Methylcamphylphenylpyrazolcarboxylat 2067.
3, 5-Dimethylpyrazol-1-carbonamidin. Nitrat 1447.
Dimethylpyrazolharnstoff 1303.
1-Phenyl-3, 5-dichlorpyrazol 2281.
1-Phenyl-3, 4-dimethyl-5-chlorpyrazol 2279.
1-Phenyl-3-methyl-4-carbopyrazolsäure 2280.
1-Phenyl-5-methyl-4-carbopyrazolsäure 2280.
Phenylmethylchlorpyrazol 2278.
1-Phenyl-4-methyl-3, 5-dichlorpyrazol 2282.
1-Phenylpyrazol-(3- oder 5-)-propionsäure. Ag-Salz 1054.
Diäthylester einer 1-Phenylpyrazolcarbonpropionsäure 1054.
Pyrazolderivat $C_{20}H_{18}O_2N_2$ aus Phenylhydrazin und Benzalacetonoxalester 2274.
1, 3, 5-Triphenyl-4-cyanpyrazol 1955.
1, 3, 5-Triphenyl-4-pyrazolcarbonsäure 1955.

Pyrazolone.

Antipyrinchlorpyrazol 2279.
Dimethylamidophenyldimethylpyrazolon 2284.
1-Phenyl-4-benzyl-5-pyrazolon-3-carbonsäureester 1049.
1-Phenyl-3-chlor-4-benzyliden-5-pyrazolon 2281.
1-Phenyl-3-chlor-4-isonitroso-5-pyrazolon 2281.
1-Phenyl-3-chlor-5-pyrazolon 2281.
1-Phenyl-3-hydroxyl-5-pyrazolon 2280.
1-Phenyl-3-methyl-4-p-nitranilin-azo-5-pyrazolon 2526.
1-p-Nitrophenyl-3-methyl-4-p-nitranilin-azo-5-pyrazolon 2526.
1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2281. 2282.
Verbindung $C_{11}H_{11}ON_2Cl$ aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
Verbindung $C_{11}H_{14}O_3N_2$ aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
Verbindung $C_{12}H_{16}O_3N_2$ aus 1-Phenyl-3-methoxyl-4-dimethyl-5-pyrazolon 2282.
1-Phenyl-2-äthyl-3-methyl-5-pyrazolon 2284.
1-Phenyl-2, 3-dimethyl-5-pyrazolon 2284.
1-Phenyl-3-methyl-4-phenyl-5-pyrazolon 1848.
1-Phenyl-5-pyrazolon-3-carbonsäure 2593.

Pyrazoline.

3-Aethyl-5-methyläthylpyrazolin 2275. 2276.

Körper $C_8H_{14}O$ aus 3-Aethyl-5-methyläthylpyrazolin 2276.
1,3-Diphenyl-5-imidopyrazolin. Acetylderivat 1954.
3-Hexyl-5-methylhexylpyrazolin 2276.
3-Methyl-5-dimethylpyrazolin 2275.
5-Methylpyrazolin 2276. Benzoylderivat 2277.
Azotoluol-5-methylpyrazolin 2277.
3-Phenyl-5-imidopyrazolin 1955.
1-Phenyl-3-p-tolyl-5-imidopyrazolin 1954.
3-Propyl-5-methylpropylpyrazolin 2276.

Imidazol- oder Glyoxalingruppe.

Aethenyltriamidonaphtalin. Acetylderivat 2293.
Acetylamidomethyläthenyltoluylenamidin (N-Trimethyl-3-acetylamidobenzimidazol) 2550.
Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols. HCl-, $AuCl_3$-Salz 2288. 2289.
Monobromid aus dem Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols 2289.
Dibromid aus dem Azimid des (β)-o-Amidophenylbenzimidazols 2289.
Azimid des (β)-o-Amidophenyl-m-tolimidazols 2288.
Azimid des (β)-o-Amidophenyl-p-tolimidazols 2288.
Azimid des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols. $PtCl_4$-Salz 2288. 2289.
Dibromid des Azimids des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols 2289.
Tribromid des Dibromazimids des (β)-o-Amido-p-tolylbenzimidazols 2289.
Monobromid des Azimids des (β)-o-Amido-p-tolyl-m- (resp. -p)-tolimidazols 2289.
Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-m-tolimidazols 2288. 2289.
Azimid des (β)-o-Amido-p-tolyl-p-tolimidazols 2288. 2289.
p-Diäthoxydiphenyltetrahydroglyoxalin 1668.
α,β-Diisobutylglyoxyalin-μ-sulfhydrat 1282.
N-α-Dimethyl-2-chlorbenzimidazol 1617.
α,β-Di-n-propylglyoxalin-μ-sulfhydrat 1281.
α,β-Diisopropylglyoxalin-μ-sulfhydrat 1282.
Diphenylhydantoin 2287.
Diphenyltetrahydroglyoxalin 1668.
β-Naphtol-(β)-o-azobromphenylbenzimidazol 2289. HCl-Salz 2290.
β-Naphtol-(β)-o-azo-p-tolylbenzimidazol. HCl-Salz 2290.
β-Naphtol-(β)-o-azo-p-tolyl-m- (resp. -p-)-tolimidazol 2290.
m-Nitrobenzenyl-p-nitro-o-amidophenylanilin 2291.
m-Nitrobenzenyl-p-nitro-o-amido-p-tolylanilin 2291.
(β)-o-Oxyphenyl-m-tolimidazol 2288.
β-(o)-Oxyphenyl-p-tolimidazol 2288.
N-Phenylbenzimidazol 1597.
N-Phenyl-6-methyl-3,4-imidazolon-β-naphtochinon 2025.
o-Phenylthiohydantoin 1661.
o-Phenylthiohydantoinsäure 1661.
Trimethylamidobenzimidazol 2550.
N-α-2-Trimethyl-4-acetylamidobenzimidazol. Pikrat 2550.
Trimethylbenzimidazolazo-β-naphtylamin 2550. 2551.
m-Xylylmethylimidazolon 1951.
m-Xylylmethylimidazolylmercaptan 1951.

Oxazol- und Thiazolgruppe.

Benzolazooxytoluoxazol 2297.
Bromoxazolid 2297.
Camphylisoxazol 2067.
1-Carboxyphenyl-3-phenylisoxazolin 1958.
Chloroxazolid 2298.
Methoxybenzolazophenyltoluoxazol 2296.
p-Oxytoluoxazol. Benzoylderivat 2297.
p-Oxy-μ-methyl-o-toluoxazol 2296. Acetyl-, Benzoylderivat 2297.
p-Oxy-μ-phenyltoluoxazol 2295.
Phenylazo-p-oxy-μ-methyltoluoxazol 2297.
μ-Phenyl-p-oxybenzoxazol 2296.
Benzolazo-μ-phenyloxytoluoxazol 2296.
1-Methyl-3-dimethyldihydroisoxazol 1285.
γ-p-Tolylimidoisoxazolin 1954.
γ-p-Tolylisoxazolon 1955.
Benzisothiazol 2300.
Iso-μ-methylbenzothiazol 2300.
μ-Phenylthiazolin. Pikrat, Dichromat 2298.
β-Methyl-μ-phenylthiazolin. Pikrat 2298.

Triazolgruppe.

Amidotriazol. Ag-, HNO_3-Salz, Pikrat, Benzoylderivat 2308. 2310.
Amidotriazolcarbonsäure. Na-, NH_4-, HCl-Salz, Aethylester 2309.
Amidomethyltriazol. Benzoyl-, Acetylderivat 2307. 2308.
Azimidobenzol 2301.
Azotriazol 2308.
Benzalmethyltriazylhydrazin 2308.
Diazotriazolcarbonsäure 2309.
Chlortriazol 2308.
Hydrazotriazol 2308.
Methylchlortriazol 2308.
Methyltriazolazodimethylanilin 2308.
Methyltriazolazo-β-naphtylamin 2308.
Nitrodiphenyläthoxytriazol 2313.
Oxytriazol 2311.
Diacetyloxytriazol 2310.
3-Oxy-1, 2, 4-triazol. Ag-, Cu-Salz 2310.
Oxytriazolcarbonsäure 2310.
m-Phenyl-1, 2-imidodiazol. $PtCl_4$-Salz 2316.
p-Nitro-n-phenyl-1, 2-imidodiazol 2317.
p-Amido-n-phenyl-1, 2-imidodiazol 2317.
Imido-1, 2-diazoldicarbonsäure 2316. K-Salz 2317.
n-Phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäure. Ag-, Ca-Salz 2315.
n-Phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäuremethyläther 2315.
p-Nitro-n-phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäuredimethyläther 2316.
Amido-n-phenylimido-1, 2-diazoldicarbonsäure 2316.
n-Phenylimidophenyl-1, 2-diazolcarbonsäure. Ag-, Cu-Salz 2317.
5-Phenyl-1-β-naphtyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz, Acetyl-, Benzoylverbindung 2312.
5-Phenyl-1-m-nitrophenyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz, Acetyl-, Benzoylverbindung 2313.
1-Phenyl-3-sulfotriazolon. Ag-, Ba-, HCl-Salz 2314.
Phenyl-p-tolyläthoxytriazol 2312.
5-Phenyl-1-p-tolyl-3-hydroxytriazol. Ag-Salz, Acetyl-, Benzoylverbindung 2311. 2312.
3-Sulfo-bis-1-phenyltriazol 2314.
p-Tolyltriazol. $PtCl_4$-Salz 2315.
1-p-Tolyl-3-sulfotriazolon 2314.
3-Sulfo-bis-1-p-tolyltriazol 2314.

Furodiazole.

Bromdimethylphenylosotriazol 2318.
Dimethylphenylosotriazol 2318.
Bromderivat des Dimethylphenylosotriazols 2318.
Mononitroderivat des Dimethylphenylosotriazols 2318. 2320.
Dimethylamidophenylosotriazol. HCl-Salz, Acetylderivat 2319.
2, 3-Dimethylnitrophenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.
2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol. HCl-Salz 2318. 2319. 2320.
Chlorverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.
Bromverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol $C_{10}H_{12}N_3I$ 2320.
Jodverbindung aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol $C_{10}H_{12}N_3I$ 2320.
Nitroderivat aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2319.
Carbonsäure aus 2, 3-Dimethyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazol 2320.
Methylfurazancarbonsäure 2321.
Methylfurazancarbonsäureamid 2321.
Methyl-n-phenyl-1, 2-oxypyrro-1, 4-diazolcarbonsäure 2319.

Tetrazolgruppe.

p-I-Aminodiphenyltetrazol. HCl-, HNO_3-, $C_2H_4O_2$-, H_2SO_4-Salz 2326.
Azotetrazol. Na-, K-, Ba-, Ca-, NH_4-Salz 2321.
Dibromformaltetrazylhydrazon 2322.
Hydrazotetrazol 2322.
p-I-Nitrodiphenyltetrazol 2325.
p-I-Nitro-p-I, I, I-methoxytriphenyltetrazoliumjodid 2324.
p-I-Nitro-p-I, I, I-oxytriphenyltetrazoliumchlorid 2324.
p-I-Oxydiphenyltetrazol 2326.
Phenyltetrazolcarbonsäure 2326.
Tetrazolazocarbonsäure. K-Salz 2323.
Tetrazolazocarbonamid 2323.

Indolgruppe.

β-Aethyl-β-N-dimethylindolinon 2335.
Dibromderivat des β-Aethyl-β-N-dimethylindolinons. Pikrat 2335.

β-Aethyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin. Pikrat, Benzoylderivat 2335.
α-Aethyl-β-methylindol 2335.
Nitrosoderivat des α-Aethyl-β-methylindols 2335.
Benzylindolcarbonsäureester 1049.
β, β-Diäthyl-N-α-dimethylindolin. $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2333.
β, β-Diäthylindolenin 2334.
β, β-Diäthylindolenin-α-carbonsäure 2337.
β, β-Diäthylindolenyl-α-carbonsäure 2324.
β, β-Diäthylindolenyl-α-formamidoxim 2337.
β, β-Diäthylindolenin-α-formoxim. Acetyl-, Benzoylderivat 2337.
β, β-Diäthylindolinon 2337.
β, β-Diäthyl-α-methylindolenin 2332. Pikrat 2333.
β, β-Diäthyl-N-methylindolenon 2334.
β, β-Diäthyl-α-methylindolenin (γ, γ-Diäthyldihydrochinolin) 2330.
β, β-Diäthyl-N-methyl-α-methylenindolin 2333.
Dibrom-β, β-diäthylindolinon 2337.
Bz-Dibrom-β, β-diäthyl-N-methylindolinon 2324.
Dihydro-α-methylindol 2339.
β, β-Dimethyl-n-äthyl-α-methylenindolin. Benzoylverbindung, HI-Salz 2332.
β, β-Dimethyl-α-isopropylindolenin 2338.
Hydrophenylindol 1623.
p-Nitronitrosohydrophenylindol 1623.
Indigoimid 2347.
Indigomonoxim 2347.
Indoxylsäureäthylester 2346.
Indoxylsäureäthyläther 2341.
Indoxylsäuremethyläther 2341.
Diisatin 2344.
β-Naphtylindigo 2347.
β-Naphtylindoxylsäureester 2346.
p-Tolylindigo 2346.
p-Tolylindoxylsäureäthylester 2346.
α-Methyl-β-äthylindol. Pikrat 2333.
p-Methyloxindol 1845.
p-Methylacetyloxindol 1845.
β-Naphtindol 2339.
β-Naphtisatin 2340.
Isonitrosonaphtoxindol 2340.
β-Naphtodioxindol 2340.
o-Nitronitrosohydromethylketol 1623.
p-Nitronitrosohydromethylketol 1623.
Pentaacetyloxyamidodiindol 2348.
β-Phenyl-β-N-dimethyl-α-methylenindolin. $PtCl_4$-Salz, Benzoyl-, Acetylderivat 2336.
Jodid des Pr-1-N-Phenyl-3, 3-dimethyl-2-methylenindolins 2328.
α-Isopropyl-β, β-dimethylindolenin 2331.
α-Isopropyliden-β, β-N-trimethylindolin (Pentamethyldihydrochinolin). Jodmethylat 2331.
β, β-N-Triäthyl-α-methylindolenin. Pikrat 2333.
β, β, α-Trimethylindolenin. Pikrat 2335.
β, β, α-Trimethylindolenin (γ, γ-Dimethyldihydrochinolin) 2331.
β, β-N-Trimethyl-α-isopropylidenindolin. HI-Salz 2338.
β, β-N-Trimethyl-α-methylenindolenin (Trimethyldihydrochinolin) 2331.
N-α, β-Trimethyl-β-phenylindolin. HI-Salz 2336.

Carbazol- und Isoindolgruppe.

N-Aethyldihydroisoindol. Pt-Salz, Jodmethylat 1671.
3-Amidocarbazol 2348.
Amidophenylazimidobenzol 2348.
N-Anisyldihydroisoindol 1627.
N-Benzyldihydroisoindol 1627.
α-Brombutyrylcarbazol 1623.
Brompropionylcarbazol 1623.
α-Bromisovalerylcarbazol 1623.
2-Chlorcarbazol 2348.
Dihydroisoindolbenzoësäure (Carboxyphenyldihydroisoindol). Na-, K-, NH_4-, Ba-Salz 2350.
Dihydroisoindolderivat aus o-Tolubenzylamin. HCl-Salz 1629.
3, 7-Dimethylcarbazol 2348.
3-Methylcarbazol 2348.
1, 2-Naphtocarbazol 2348.
1, 2-Naphto-2′-methylcarbazol 2349.
N-β-Naphtyldihydroisoindol 1629.
Phenylazimidobenzoësäure 2348.
Phenylazimido-p-chlorbenzol 2348.
Phenylazimidonaphtalin 2348.
N-Phenyldihydroisoindol 2350.
m-Bromphenyldihydroisoindol 2350.
p-Bromphenyldihydroisoindol 2350.
m-Chlorphenyldihydroisoindol 2350.
p-Chlorphenyldihydroisoindol 2350.
m-Nitrophenyldihydroisoindol 2350.
p-Nitrophenyldihydroisoindol 2350.
p-Tolylazimidobenzoësäure 2348.
p-Tolylazimidonaphtalin 2349.
p-Tolylazimido-p-toluol 2348.
o-Tolyldihydroisoindol 1627.

Pyrongruppe.

Benzalcumaranon 2357.
2-Bromflavon 2357.
2-Bromphenacylidenflaven 2357.
Chrysatropasäure (β-Methyl-äsculetin, 4-Oxy-5-methoxycumarol). Na-Salz 2354.
Verbindung aus Chrysatropasäure und Pyridin $C_{15}H_{13}O_4N$ 2355.
Diazobenzoapigenin. Acetylderivat 2364.
Diazobenzolchrysin 2365.
Diazobenzoleuxanthon. Acetylderivat 2365.
Diazobenzolgentisin. Acetylderivat 2365.
Diazobenzolmorin 2365.
Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353.
4′, 4″-Dimethylphenacylidenflaven 2360.
2-Brom-4′, 4″-dimethylphenacylidenflaven 2360.
3′, 4″-Dioxy-α-naphtoflavonmethylenäther 2362.
Flavon 2356. 2357. 2358.
Jodpyromeconsäure 2351.
Keton $C_{19}H_{13}O_3$ aus Dimethoxydiphenyltetrahydropyron 2353.
Tetrabromid des Ketons aus Dimethoxydiphenyltetrahydropyron $C_{19}H_{18}O_3Br_4$ 2353.
2-Methylphenacylidenflaven 2360.
Myrticolorin 2366.
α-Naphtoflavon 2362.
3-Oxyflavon. Acetylderivat 2359.
3-Aethoxyflavon 2359.
Phenacylflaven 2359.
Phenacylidenflaven 2359. 2360. 2361.
2-Bromphenacylidenflaven 2357. 2360.
Quercetintetramethylester 2363.
Isorhamnetin (Quercetinmonomethylester). Acetylderivat 2363.
Triphenyltetrahydro-γ-pyron 1973.

Pyridingruppe.

Piperidinderivate.

Pikrat 2377. Nicotat 2412.
Piperidindithiocarbamat 1422.
Körper $C_7H_{13}O_2N_2Br$ aus Piperidin, Formaldehyd und Bromnitromethan 901.
Base $C_{10}H_{18}N_2$ aus Nitrosopiperidin. Benzoylderivat 2368.
Sulfamide der Base aus Nitrosopiperidin 2368.
Dithioharnstoff der Base aus Nitrosopiperidin 2368.
α-Brompropionylpiperidid 2374.
α-Brombutyrylpiperidid 2375.
α-Bromisobutyrylpiperidid 2375.
α-Bromisovalerylpiperidid 2375.
Xylylenpiperidoniumbromid. Pt-, Au-Salz 1627. 1628.
Perjodid aus Xylylenpiperidoniumbromid 1628.
Xylylenpiperidyläthylamin. Pt-Salz, Jodmethylat 1628.
Xylylenpiperidyldiisobutylamin 1628.
Xylylendipiperidyl. Pt-, Au-Salz, Jodmethylat 1628.
Piperidoacetaldehyd. HCl-Salz 2372.
Piperidoacetaldoxim 2373.
Semicarbazon des Piperidoacetaldehyds 2373.
Piperidylacetoxim 1277.
Acetonylpiperidin. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2401.
Acetonylmethylpiperidin. HCl-Salz 1423.
Acetophenylpiperidin. HBr-Salz 1423.
Diacetophenylpiperidin. HBr-Salz 1423.
Piperidyloessigsäureäthyläther 2373.
Piperidyl-α-propionsäureäthyläther 2373.
Piperidyl-α-buttersäureäthyläther 2374.
Piperidyl-α-isobuttersäureäthyläther 2374.
Piperidylbernsteinsäureäthyläther. HCl-Salz 2375.
Piperidylbrenzweinsäureäthyläther. HCl-Salz 2375.
Piperidyltricarballylsäureäthyläther. HCl-Salz 2375. 2376.
Piperidylzimmtsäureäthyläther. HCl-Salz 2376.
Monobrom-p-oxypseudocumylpiperidin 1752.
Dibrom-p-oxymesityldipiperidin. Acetylverbindung 1755.
Monobrom-o-kresylpiperidin 1750.
Dibrom-o-kresylpiperidin 1750.
Tribrom-p-oxy-xylylpiperidin 1751.
o-Nitrophenolpiperidin 2377.
p-Nitrophenolpiperidin 2377.
Brenzcatechinpiperidin 2376.
Guajacolpiperidin 2376.
Product aus Piperidin und Guajacol $C_{19}H_{27}O_4N$ 2377. 2378.
Hydrochinonpiperidin 2376.
Pyrogallolpiperidin 2377.
Vanillinpiperidin 2377.
Dinitronaphtolpiperidin 2377.
Gallussäurepiperidin 2377.
Methylpiperidinoxyd 2370.

Methylpiperidinacetonylchlorid. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz 2401.
Oxymethylpiperidin 2369.
β-Aethylpiperidin. HCl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2384.
α, β-Aethylpiperidin. HCl-Salz, Bitartrat 2384.
l, β-Aethylpiperidin. HCl-Salz 2384.
Aethylpiperidinoxyd. HBr-, HI-Salz, Pikrat 2369. 2370.
γ-Bromtrimethylpiperidin 2385.
γ-Jodtrimethylpiperidin 2385.
p-Aminotrimethylpiperidin 2391.
Trimethylpiperidindiphenylmercaptol 2390.
N-Aethyl-α-vinylpiperidin. $PtCl_4$-Salz 2409.
Oxim einer N-Oxydimethylpiperidoncarbonsäure 1052.
Diamin aus Nitroso-α-pipecolin $C_{12}H_{24}N_2$ 2379.
Monothioharnstoff des Diamins aus Nitroso-α-pipecolin 2379.
N-Methylpipecolin 2380. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $SnCl_2$-, HCl-Salz, Pikrat 2381.
N-Methyl-α-pipecoleïn-β-alkin 2380.
Pipecolylalkin 2408.
Acetpipecolylalkin. HCl-Salz 2409.
α-Pipecolylmethylalkin 2410.
N-Methyl-α-pipecolylalkin. $HgCl_2$-Salz 2409.
N-Methyl-α-pipecolylmethylalkin 2410.
N-Aethyl-α-pipecolylalkin. $HgCl_2$-Salz 2409.
N-n-Propyl-α-pipecolylalkin 2409.
N-Isopropyl-α-pipecolylalkin 2409.
Benzyl-α-pipecolylalkin 2410.
Trimethylpiperidindiäthylsulfonal 2389.
Trimethylpiperidindiäthylmercaptol 2388.
Conicin (Propylpiperidin) 2384. 2385.
Dithiocarbamat des Coniins 1422.
Phenylurethan des Conicins 2385.
Conylthiocarbaminsäureconiin 2384.
γ-Dipiperidyl. Mono-, Dibenzoylderivat, HCl-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2369.
Nitroso-γ-dipiperidyl 2369.
Aethylendipiperidin. HCl-Salz, Hydrat 2371.
Methyläthylendipiperidin. Hydrat 2371.
Methyloläthylendipiperidin 2372.
Trimethylendipiperidin. Hydrat 2372.
Trimethylenoldipiperidin. $PtCl_4$-Salz 2372.

Pyridinderivate.

α-Aethylpyridin 2381. HCl-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-Salz 2381.
β-Amidopyridin. HCl-, $PtCl_4$-Salz 2406.
Di-β-pyridylharnstoff 2406.
Benzal-β-pyridylhydrazin 2407.
α-Chlorpyridin. $PtCl_4$-Salz 2405.
Dichlorpyridin 2401. 2402.
Trichlorpyridin 2401. $HgCl_2$-, $CdCl_2$-, $PtCl_4$-Salz 2402.
Diamidotrichlorpyridin. $PtCl_4$-Salz 2405.
Tetrachlorpyridin 2401. 2402.
γ-Amidotetrachlorpyridin 2404.
Pentachlorpyridin 2401. 2403.
β, β-Diacetyldihydrocollidin 2397.
β, β'-Diacetyldihydro-N-methylcollidin 2397.
β, β'-Diacetyl-γ-phenyldihydrolutidin 2396.
β, β'-Diacetyl-γ-phenyllutidin 2396.
β-Diazoamidopyridin 2407.
Dihydrocollidin. HCl-Salz 2398.
γ-Lutidylhydrazin 2406.
Pyridinazoresorcin 2407.
Pyridylacetonylchlorid 2400.
Oxim des Pyridylacetonylchlorids 2400.
Hydrazon des Pyridylacetonylchlorids 2400.
β-Pyridylurethan 2406.
Trimethyldiketotetrahydropyridin 1040.
α, α', β, β'-Tetraphenylpyridin 1989.
α, α', γ-Triphenylpyridin 1989.
Xylylendipyridoniumbromid. Pt-, Ag-Salz 1628.
Perbromid aus Xylylendipyridoniumbromid 1628.

Oxypyridine.

α-Aethoxy-γ-Amidotrichlorpyridin 2404.
Amidolutidon (α, α'-Dimethyl-γ oxy-β-amidopyridin). HCl-Salze, $PtCl_4$-Salz 2418. 2419.
Amidopseudolutidostyril. HCl-Salz, Acetylderivat 2417.
Verbindung $C_{10}H_{10}ON_2$ aus Amidolutidon. $PtCl_4$-Salz 2419.
β-Cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin (β-Cyan-γ, α'-dimethyl-α-pyridon) 2419.
N-Aethyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin 2419.
N-Methyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin 2419.
N-Allyl-β-cyan-γ, α'-dimethyl-α-oxypyridin 2419.
β-Cyan-γ-hexyl-α'-methyl-α-oxypyridin 2420.
β-Cyan-γ-methyl-α'-hexyl-α-oxypyridin 2420.
β-Cyan-γ, β', α'-trimethyl-α-oxypyridin 2419.

N-Methyl-β-cyan-γ, β', α'-trimethyl-α-oxypyridin 2419.
α, α'-Dihydroxypyridin 2407. 2408.
2, 4-Dioxypyridin 2414.
Diäthoxypyridin. $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 2414.
Dibenzoyldioxypyridin 2414.
Dibromdioxypyridin 2414.
Hydroäthyl-β, $β_1$-dicyan-γ-methyl-α, $α_1$-dioxypyridin 2399.
Hydroxytetrachlorpyridin 2404.
Nitrolutidon (α, α'-Dimethyl-γ-oxy-β-nitropyridin). Ag-Salz 2418.
Nitropseudolutidostyril 2417.
α-Picolylalkin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2408.
Benzoylpicolylalkeïn. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2408.
α-Picolylmethylalkin. $PtCl_4$-Salz 2410.
γ-Pyridon 2415.
Pyridincarbonsäuren.
β-Acetyl-γ-phenyldihydrolutidin-β'-monocarbonsäureester 2396.
β-Acetyl-γ-phenyllutidin-β'-monocarbonsäureester 2397.
Amidopseudolutidostyrilcarbonsäure 2418.
Biphenyltrihydrotricarbolutidinsäureester 1029.
Carbocinchomeronsäure (Pyridintricarbonsäure). Ag-Salz 2421.
Chlorcarbocinchomeronsäuremonoäthyläther 2420.
Chlorlutidincarbonsäureäthylester 2420.
α, α'-Dichlornicotinsäure. Ba-Salz 1121.
Dihydrocollidinmonocarbonsäureester 2398.
Dihydroxydinicotinsäureäthyläther 2416.
Dihydroxydichlornicotinsäureäthyläther 2416.
Dioxypicolincarbonsäureester (Diketotetrahydropicolincarbonester). HCl-Salz 2394. 2395.
Dioxypicolincarbonsäureester 2394.
Dioxim des Dioxypicolincarbonsäureesters 2395.
2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäure (Dioxynicotinsäure) 2413.
Monobromdioxynicotinsäure 2414.
2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäureester (Dioxynicotinsäureester). Monoacetylverbindung 2413.
Monobromverbindung des 2, 4-Dioxypyridin-5-carbonsäureesters 2413.
Aethylester der 2, 6-Dioxypyridin-3-carbonsäure 2415.
Hydroxylutidincarbonsäureäthyläther 2420.
Amide der Hydrodioxypyridincarbonsäure 1121.
n-Hydro-α-oxy-α'-keto-$Δ^{3,5}$-pyridin-β-carbonsäure. Aethylester, Ag-, Pb-, NH_4-Salz 1119. 1120.
Nicotinsäure. Nitrat, Aethyläther 2411.
Allylnicotamid 2412.
Amylnicotamid 2412.
Methylnicotamid 2411. 2412.
Nicotanilid 2412.
Nicotyl-p-toluidin 2412.
Nicotinsäurehydrazid. HCl-Salz 2405.
Benzalnicotinsäurehydrazid 2405.
Nicotinsäureazid 2405.
Nitropseudolutidostyrilcarbonsäure. Aethyläther. NH_4-, Pb-, Ba-Salz 2417. 2418.
Phenyldihydrolutidindicarbonsäureester 1037.
γ-Phenyldihydro-α-picolin-β, $β_1$-dicarbonsäureester (γ-Phenyl-$α_1$-oxydihydro-α-picolin-β, $β_1$-dicarbonsäureester) 2392.
4-Pyridon-3, 5-dicarbonsäure 2414.
4-Pyridon-3, 5-dicarbonsäureester 2414.
α, α, α' α'-Tetramethyl-γ-dipyridyl. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz, Pikrat 2424.
Säure $C_{18}H_{18}O_8N_2$ aus α, α, α' α'-Tetramethyl-γ-dipyridyl 2424.
Jodnicotyrin. Monojodmethylat 2423.
Dihydronicotyrin (N-Methyl-α, β-pyridylpyrrolin). $PtCl_4$-Salz, Pikrat, Dijodmethylat 2423.

Chinolingruppe.

α-Aminochinolin 2434. $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2435.
α-Amino-β-phenylchinolin 2433.
α-Amino-β, p-nitrophenylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, HNO_3-Salz, Pikrat 2433.
α-Acetamino-β, p-nitrophenylchinolin 2433.
α-Benzyl-β-phenylchinolin 2443.
α-Benzyl-β-phenylcinchoninsäure 2443.
o-Brommethylchinolin 2436.
o-Brommethylbromchinolin 2436.
Chinaldin (α-Methylchinolin) 2427.
Chinaldindicarbonsäure. Ag-Salz 2444.
γ-Chinolyläthanol (Lepidinalkin). $PtCl_4$-Salz 2437.
Chinolylacetonylchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2435.
Methylchinolylacetonylchlorid 2435.

Nitro-γ-chinolylaldehyd 2436.
γ-Chinolylpropandiol. HCl-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz, Pikrat 2437.
Monobromhydrin des γ-Chinolylpropandiols 2437.
Monojodhydrin des γ-Chinolylpropandiols 2438.
Dijodhydrin des γ-Chinolylpropandiols 2438.
α, β-Dimethylchinolin. $PtCl_4$-Salz 2444.
α, β-Dimethylchinolin-β, γ-dicarbonsäure 2444.
p, α-Dimethylchinolin-β, γ-dicarbonsäure. Ag-Salz 2444.
Glauconinsäure 2445. Na-Salz 2446.
Hydroglauconinsäure 2445.
p-Aethoxylglauconinsäure 2446.
Hydro-p-äthoxylglauconinsäure. Na-Salz 2446.
Hydro-β-naphtoglauconinsäure 2446.
Monojodchinolin 2432.
Dijodchinolin 2432.

Lepidinderivate.

α-Jodlepidin. HCl-Salz 2443.
Dibromnitrolepidin 2436.
Tribromnitrolepidin 2436.
Br-Amido-β-äthyllepidin. Pikrat, HI-Salz 2441.
Amido-α-chlorlepidin 2439.
Br-Amido-α-chlor-β-äthyllepidin. Pikrat, $HgCl_2$-Salz 2441.
Oxy-α-chlorlepidin 2440.
Amido-α-oxylepidin 2439.
Methylamido-α-oxylepidin 2439.
β-Aethyllepidin. $PtCl_4$-, $HgCl_2$-, $ZnCl_2$-Salz, Pikrat 2442.
Br-Oxy-β-äthyllepidin 2441.
Br-Oxy-α-chlor-β-äthyllepidin 2442.
Br-Amido-α-oxy-β-äthyllepidin. HCl-, HNO_3-, $CdCl_2$-, $HgCl_2$-, $ZnCl_2$-Salz 2440.
Amidophenylenoxylepidin 1039.
Dioxylepidin 2440.
Br-Oxy-α-oxy-äthyllepidin. HCl-Salz 2441.
α-Chlorlepidinsäure 2440.
α-Chlor-β-äthyllepidinsäure (α-Chlor-β-äthyl-γ-methylpyridindicarbonsäure) 2442.
α-Oxylepidinsäure 2440.
Br-Amido-β-äthyl-γ-methylchinolinsulfosäure 2441.
α-Naphtochinolin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $H_2Cr_2O_7$-, $PtCl_4$-Salz, Jod-, Chlormethylat, Bichromat-, Bisulfatmethylat 2447. 2448.
β-Naphtochinolin. Jod-, Chlor-, Bichromat-, Sulfatmethylat, Brom-, Jod-, Bichromatäthylat, Chlorbenzylat 2448. 2449.
β-Brom-β-naphtochinolin (β-Brom-2-naphtochinolin). Jod-, Chlormethylat 2449.
Mononitroderivate des (1)-Naphtochinolins 2448.
Nitro-β-naphtochinolin. Jod-, Chlormethylat 2449.
Amido-β-naphtochinolin. Jod-, Chlormethylat 2450.
Methyl-α-chinolon des (1)-Naphtochinolins 2447.
(3)-Oxy-(1)-naphtochinolin 2448.
Methyl-β-naphtochinolon 2449.
(1)-Naphtochinolin-3-sulfosäuremethylester 2447. 2448.
(1)-Naphtochinolin-(3)-sulfonamid 2448.
(1)-Naphtochinolin-(3)-sulfochlorid 2448.
Dihydro-β-naphtochinaldin 2446.
β-Naphtalid der Methyl-β-naphtocinchoninsäure 1263.
β-Naphtoglauconinsäure 2446. Na-Salz 2447.
Nitrocinchoninsäure 2437.
Oxycollidin (Collidon). HCl-Salz 2245. $PtCl_4$-Salz 2246.
β-Phenyl-α-carbostyril 2434.
β, p-Nitrophenyl-α-carbostyril 2433.
α-Phenylchinolin-β, γ-dicarbonsäure. Ag-Salz 2443.
γ-Propylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-, $CdCl_2$-, $ZnCl_4$-Salz, Pikrat 2438.
γ-Normalpropylchinolin. $PtCl_4$-, HCl-, $CdCl_2$-, $ZnCl_2$-, $HgCl_2$-Salz, Pikrat 2438. 2439.
Trigonellin 2412.
Py-3-Br-2, 4-Trioxychinaldin 2396.
Trioxychinaldincarbonsäureester 2395.

Di- und Tetrahydrochinoline.

Dihydrochinaldin 2445.
Trimethyldihydrochinolin 2431.
Benzoyltrimethyldihydrochinolin 2430.
Tetramethyldihydrochinolin. HJ-Salz, Pikrat 2429. Benzoylderivat 2430.
Pentamethyldihydrochinolin. Pikrat, HJ-, $AuCl_3$-Salz, Jodmethylat 2431.
Tetrahydrochinolin 2427. 2428.
Tetrahydrochinolinphenylurethan 2428.
Tetrahydrochinolin-o-chlorphenylurethan 2428.
Tetrahydrochinolinguajacylurethan 2428.
Tetrahydrochinolin-α-naphtylurethan 2428.
Tetrahydrochinolin-β-naphtylurethan 2428.

o-Nitrotetrahydrochinolin 1621.
p-Nitrotetrahydrochinolin 1621.
o-Nitronitrosotetrahydrochinolin 1621.
p-Nitronitrosotetrahydrochinolin 1621.
Tetrahydrochinaldin 2427.
p-Nitrotetrahydrochinaldin 1622.
o-Nitronitrosotetrahydrochinaldin 1622.
p-Nitronitrosotetrahydrochinaldin 1622.
Dimethyltetrahydrochinolin. H Cl-Salz, Tartrat 2431.
Tetramethyltetrahydrochinolin. Pikrat, Jodmethylat 2430.
p-Nitrotetrahydro-o-toluchinolin 1622.
p-Nitronitrosotetrahydro-o-toluchinolin 1622.
o-Nitrotetrahydro-p-toluchinolin 1622.
o-Nitronitrosotetrahydro-p-toluchinolin 1622.

Acridin- und Isochinolingruppe.

Isochinolylchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2435.
Hydrastinin 2454.
Hydrohydrastinin 2454.
Naphtacridin. Methyl-, Aethyljodid 2451. 2452.
Isonaphtacridin 2451.
Isonarcotin. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2454.
Verbindung $C_{31}H_{34}O_6N_2$ aus Hydrocotarnin und Benzaldehyd. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2455.
Base aus Hydrocotarnin und m-Nitrobenzaldehyd $C_{19}H_{20}O_6N_2$. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, H Cl-, H Br-, H I-Salz 2454. 2455.
Base $C_{26}H_{27}O_7N$ aus Hydrocotarnin und Salicylaldehyd 2455.
Verbindung $C_{32}H_{34}O_8N_2$ aus Piperonal und Hydrocotarnin 2455.
Base $C_{33}H_{36}O_6N_2$ aus Hydrocotarnin und Zimmtaldehyd 2455.
Verbindung aus Zimmtaldehyd und Hydrocotarnin $C_{33}H_{38}O_7N_2$. $PtCl_4$-Salz 2455.

Oxazine und Triazine.

N-Aethylphenoxazin-o-chinon 2464.
Dioxim des N-Aethylphenoxazin-o-chinons 2465.
Semicarbazon des N-Aethylphenoxazin-o-chinons 2465.
N-Aethyltriphenazinoxazin 2465.

Benz-p-oxazinderivate.

α-Allylaminobenz-p-oxazin 2463.
α-Isobutylaminobenz-p-oxazin 2463.
α-Phenylaminobenz-p-oxazin. H Cl-, H J-, HNO_3-Salz 2463.
α-m-Chlorphenylaminobenz-p-oxazin. H Cl-Salz 2463.
α, β-Naphtylaminobenz-p-oxazin 2463.
α-Oxybenz-p-oxazin 2462.
α-Methoxybenz-p-oxazin 2462.
α-Aethoxybenz-p-oxazin 2463.
α-Isopropyloxybenz-p-oxazin 2463.
α-Isobutyloxybenz-p-oxazin 2463.
α-Isoamyloxybenz-p-oxazin 2463.
Diacetyl-o-dioxy-N-äthylphenoxazin 2464.
Morpholin. H Cl-, $AuCl_3$-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat, Pikrolonat 2456. 2458.
1-Benzoylmorpholin 2457.
Nitrosomorpholin 2457.
Morpholinurethan 2457.
Morpholylharnstoff 2457.
1-Methylmorpholin. Jodäthylat 2457.
Jodmethylat des Methylmorpholins 2457.
2-Methyl-5-chlorphenmorpholin 2459.
Phenylharnstoff des 2-Methyl-5-chlorphenmorpholins 2459.
Nitrosamin des 2-Methyl-5-chlorphenmorpholins 2459.
Dimethylphenmorpholin. H Cl-, $PtCl_4$-Salz, Pikrat 2459.
Trimethylphenmorpholoniumjodid 2459.
1-Aethylmorpholin. H Cl-, $AuCl_3$-Salz 2457.
Aethylmorpholinmethylhydroxyd 2457.
1-Oxäthylmorpholin 2457.
Methylphenylmorpholin 2458.
o-Amidophenoxyessigsäureanhydrid (α-Ketobenzmorpholin) 2461.
n-Acetyl-α-ketobenzmorpholin 2463.
n-Benzoyl-α-ketobenzmorpholin 2463.
n-Methyl-α-ketobenzmorpholin 2462.
n-Aethyl-α-ketobenzmorpholin 2462.
Methylnaphtomorpholin. H Cl-, $PtCl_4$-Salz, Benzoyl-, Acetylverbindung 2460.
Nitrosamin des Methylnaphtomorpholins 2460.
Phenylharnstoff des Methylnaphtomorpholins 2460.
p-Oxyamidotetraphentrithiazin 2466.
Oxycumarazin 1920. 1921.
Acetoxycumarazin 1921.
Methylbenzoxycumarazin 1920.
Methyloxycumarazin. Ba-Salz 1920.
Methylacetoxycumarazin 1920.
Nitromethyloxycumarazin 1921.
Nitromethylacetoxycumarazin 1921.

Aethoxycumarazin 1921.
Methyläthoxycumarazin 1920.
Phenyloxycumarazin 1921.
Phenyläthoxycumarazin 1921.
Phenylacetoxycumarazin 1921.
Methylbenzyloxycumarazin 1921.
Cumarazon 1920. 1921.

Pyrimidine, Piperazine, Chinoxaline.

Phenylmethylanilidopyrimidin. HCl-, HBr-, HJ-Salz 2468.
Phenylmethylmethylanilidopyrimidin. HCl-, HJ-, HNO_3-Salz 2468.
Phenylmethylanilidopyrimidinmethyljodid 2468.
Phenylmethylanilidopyrimidinäthyljodid 2468.
Phenylmethyläthylanilidopyrimidin. HCl-, HJ-Salz 2469.
n-Methylphenylmethylpyrimidon. $PtCl_4$-Salz 2469.
Phenylmethylpyrimidonmethyljodid 2469.
Benzalmethyloxypyrimidinhydrazin 1449.
Piperazin-o-chlorphenyldiurethan 2472.
Piperazin-o-kresyldiurethan 2472.
Piperazin-m-kresyldiurethan 2472.
Piperazin-p-kresyldiurethan 2473.
Piperazinthymyldiurethan 2472.
Dibenzolsulfopiperazid 1612.
Dimethylpiperazindiphenolat 2473.
Dimethylpiperazindiguajacolat 2473.
Dimethylpiperazin-α-dinaphtolat 2473.
Dimethylpiperazin-β-dinaphtolat 2473.
Diäthylpiperazin 2471.
Dibenzylpiperazin 2469. HCl-, HNO_3-, HBr-, H_2SO_4-Salz, Monojodmethylat, -äthylat, -propylat, -isobutylat 2471.
Triphenyltetrahydropyrazin. Chlorhydrat 1549.
Trimethylchinazolon 1927.
β,γ-Diphenylchinoxalin 2474.

Phenazingruppe.

Methylaminoeurhodin 2510.
Körper $C_{40}H_{28}O_2N_2$ aus Flavindulin und Desoxybenzoin 2518.
Isodiphenylfluorindin. $FeCl_3$-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $H_2Cr_2O_7$-Salz 2520. 2521.
Dichlorphenylphenazoniumchlorid. HNO_3-, $AuCl_3$-Salz 2508.
Phenyltoluphenazonium. $FeCl_3$-, HNO_3-Salz 2487.
4-Chlorphenonaphtazin 2505.

Naphtophenazine.

5-Aminonaphtophenazin. HCl-Salz, Acetylderivat 2025.
6-Chlor-5-acetaminonaphtophenazin 2024.
8-Aminonaphtophenazin 2027.
8-Acetaminonaphtophenazin 2026.
Nitroacetaminonaphtophenazin 2483.
2-Nitro-6-acetaminonaphtophenazin 2483.
C-N-Dimethyl-5,6-imidazolonnaphtophenazin 2024.
5-Oxynaphtophenazin 2025.
Aethylnaphtophenazonium 2475.
ms-Aethylchlornaphtophenazoniumchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, $HgCl_2$-, HNO_3-Salz 2504.
Chlorphenylnaphtophenazoniumchlorid 2508. HBr-, HJ-, HNO_3-, $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2509.
2-Nitromethylnaphtophenazoniumchlorid. HNO_3-Salz 2484.
2-Aminomethylnaphtophenazoniumchlorid 2484. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-, HNO_3-Salz 2485.
Chlorür des 2-Nitro-6-aminomethylnaphtophenazoniums 2483.
β-Amidoäthylnaphtophenazonium 2475.
13-Nitro-6-aminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.
2-Acetamino-6-aminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.
6-Oxaminophenylnaphtophenazoniumanhydrid 2479.
2,6-Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid. $PtCl_4$-Salz 2497.
2,6-Diacetaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2497.
13,6-Diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2498.
2-Nitro-6,13-diaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2498.
2,6,13-Triaminophenylnaphtophenazoniumchlorid 2299.
2-Nitrophenylisonaphtophenazonium. $FeCl_3$-, HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 2499.
2-Aminophenylisonaphtophenazoniumbromid. $PtCl_4$-Salz 2500.
2-Acetaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2500.
3-Dimethylamino-2-aminophenylisonaphtophenazoniumnitrat + 2 H_2O 2500. $PtCl_4$-Salz, Bichromat 2501.
2,9-Diaminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2502.

3-Anilino-2-aminophenylisonaphtophenazoniumchlorid 2501.
3-Dimethylaminophenylisonaphtophenazonium-γ-sulfosäureanhydrid 2480.
Phenylstilbonitrophenazoniumhydroxyd 2478.
Phenylnitrostilbophenazoniumhydroxyd 2477.

Rosinduline.

2-Nitrorosindulin. HCl-Salz, Acetylderivat 2496.
Methylrosindulin. $AuCl_3$-, $PtCl_4$-, $HgCl_2$-Salz 2478. 2479.
Aethylrosindulin 2476.
Dimethyläthylrosindulin 2476.
Phenylrosindulin 2479.
Aminophenylrosindulin. H_2SO_4-, $PtCl_4$-Salz 2479.
Rosindulin aus Acetaminonitro-o-aminodiphenylamin und Oxynaphtochinonimid. Monoacetylderivat 2498.
Acetaminophenylrosindulin 2479.
Rosindon 2478.
Nitrorosindon 2497.
Methoxyrosindon 2509.
Methylphenylamidorosindon 2509.
Aethylrosindon 2476.
Phenylisorosindulin 2509.
Jodmethylat des Phenylisorosindulins 2509.
m s-Aethylphenylisorosindulin 2504.
Isorosindon 2501.
Isorosindonjodäthylat 2506.
2-Aminorosindon 2501.
Oxyisorosindon 2507.
m s-Methylisorosindon 2505.
m s-Aethylisorosindon 2504.
m s-Benzylisorosindon 2505.
m s-β-Naphtylisorosindon 2505.
Safranin 831.
Trinitrophenosafranin 2511.
Trinitrodimethylphenosafranin 2511.
Dinaphtosafranin 2516.
Dinaphtophenylsafranin 2517.
Trinitroapophenosafranin 2513.
Chlorid des Acetylmethylaposafranins 2486.
Chlorid des Monomethylaposafranins. HNO_3-, $PtCl_4$-Salz 2486.
Chlorphenylaposafranin. $PtCl_4$-Salz 2508.
Aethotoluaposafranin. HCl-Salz 2513.
Methylphenotoluaposafranin 2513.
Acetyläthylnaphtophenosafranin 2476.
Dinaphtoaposafranin (Naphtindulin) 2516.
m s-Aethyldinaphtoaposafranin. HCl-, HNO_3-Salz 2518.
m s-Aethyldinaphtophenylaposafranin. HCl-Salz 2517.
Methotolusafranin 2510.
Aethotolusafranin 2510.
Aethosafranol 2512.
Phenosafranolsulfosäure 2512.
Phenosafranolcarbonsäure 2512.
α-Naphtosafranol 2512.
β-Naphtosafranol 2512.
Naphtosafranolmethyläther 2506.
Naphtosafranoläthyläther 2506.
Aethosafraninon 2512.
Chloraposafranon 2508.
Oxyphenylaposafranonchinon 2493.
Trioxymethylaposafranon 2493.
Trioxyphenylaposafranon 2492. Triacetylderivat 2493.
Verbindung aus Trioxyphenylaposafranon $C_{16}H_{10}O_4N_2$ 2493.
Apoäthotolusafranon 2513.
Dinaphtoaposafranon (früheres Rosonaphtindon) 2516.
m s-Aethyldinaphtoaposafranon. HCl-Salz 2517.

Triazin- und Tetrazingruppe.

Dioxymethyltriazin 1417.
Dihydrodioxymethyltriazin 1417.
Diphenylamidotriazin. Acetylderivat 1449.
Diphenyldiketotetrahydrotriazin 2596.
Amidophentriazin 1449.
Acetyldithioacetylcyanidin 2521.
Trithioacetylcyanidin 2521.
Diphenyldihydrotetrazin 2522.
Dibenzyldihydrotetrazin 2522.
Bistriphenyltetraazoliumhydroxyd 2583.
Triphenyl-II-m-carbonsäuretetraazoliumchlorid 2585.

Diazoverbindungen.

p-Bromdiazobenzolester 1599.
p-Bromdiazoniumchloridphenolat 2530.
p-Bromdiazoniumrhodanid 2531.
o-Chlordiazoniumrhodanid 2531.
m-Chlordiazoniumrhodanid 2531.
Pseudocumoldiazocyanid 2532.
Diazodiphenylamin. Nitrat 1600.
β-Naphtolfarbstoff aus Diazodiphenylamin 1600.
2, 4-Dibromdiazoniumrhodanid 2531.

3, 5-Dibrom-p-toluoldiazoniumrhodanid 2531.
3, 8-Disdiazoimidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure 1876.
p-Joddiazoniumrhodanid 2531.
p-Nitrobenzylnitramin, Stickstoff-, Sauerstoffmethyläther 2527.
p-Nitrobenzylisonitramin 2527.
Nitrobenzylisonitraminmethyläther 2527.
p-Nitrodiazobenzolmethyläther 829.
o-Oxydiazobenzylsulfosäure 1595.
Phenyldiazomethan 1533.
Phenylisonitraminmethyläther 2527.
o-Rhodandiazoniumchlorid 2531.
p-Rhodandiazoniumbromid 2531.

Azoverbindungen.

Acetessigester-[azo-3, 8-diamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäureazo]-acetessigester 1876.
Amidodimethyl-p-toluidinazobenzolsulfosäure 2551.
m-Amidophenylazo-[m-amidophenylazo-m-phenylendiamin] 2558.
Aminoazobenzole.
Formylaminoazobenzol 2549.
Acetaminoazobenzol 2548.
Chloralaminoazobenzol 2548.
Butylchloralaminoazobenzol 2549.
Allylaminoazobenzolsulfoharnstoff 2549.
Salicylidenaminoazobenzol 2549.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-OH. NH_2-[azo-8-anilin] 2553.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-o-toluidin] 2553.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-p-toluidin] 2553.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-m-xylidin] 2553.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-naphtylamin] 2554.
[6-Anilinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-naphtylamin] 2555.
Azo-p-amidobenzol-m-benzoësäure 2539.
Azo-p-amidosulfo-m-benzoësäure 2539.
m, m-Azobenzoësäurebenzylalkohol 2539.
Azobenzolhesperetin. Diacetylderivat 1744.
Azo-p-dimethylamidobenzol-m-benzoësäure 2539.
o-Azotoluol 1602.
o-p-Azotoluol 1601.
m-Azotoluol 1602.
p-Azotoluol 1602.
Azo-p-toluol-m-benzoësäure 2539.
p-Azoxydimethylanilin 1581.
o-Azoxytoluol 1601.
p-Azoxytoluol 1580.
Benzolazocyanessigester 2538.
Benzolazo-o-nitrophenol 2545.
Benzolazo-o-toluol 1602.
Benzolazo-m-toluol 1602.
Benzolazo-p-toluol 1602.
Benzolazo-m-xylol 1603.
Benzolazopseudocumol 1603.
Benzolazo-ar.-tetrahydro-α-naphtol 2540.
o-Brombenzolazophenol. Acetat, Benzoat, Benzolsulfonat 2543.
p-Brombenzolazophenol. Acetat, Benzoat, Benzolsulfonat 2543.
α-Brombutyrylamidoazobenzol 1624.
α-Bromisobutyrylamidoazobenzol 1624.
α-Brompropionylamidoazobenzol 1623.
Bromtoluolazo-α-naphtol. Acetat, Benzoat 2542.
Bromtoluolazophenol. Acetat, Benzoat, Benzolsulfonat 2542.
Bromtoluolazosalicylsäure. Methyl-, Aethylester 2542.
α-Bromisovalerylamidoazobenzol 1624.
m-Chlorbenzolazo-o-chlor-p-dimethylanilin 1619.
m-Diamido-o-azotoluol 1584.
[Di-m-amidophenylazo]-m-phenylendiamin 2558.
o-Dianisyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2539.
Dinitrobutyltolylazoimid 2307.
Dinitrobutylxylylazoimid 2307.
p-Dioxyazobenzol 2544.
Diphenyldihydrazoncyanessigsäuremethylester 2539.
Diphenyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2538.
o-Ditolyldihydrazoncyanessigsäureäthylester 2539.
Hexabromazobenzol 1580.
Hexabromazoxybenzol 1580.
Methylnitrosamido-o-toluazo-β-naphtylamin 2523.
Methylnitrosamido-5-xylolazo-β-naphtylamin 2524. 2525.
[n-1-Naphtylaminazo]-n-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH 2555.
[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydi-

methylanilin-NH_2. OH-[azo-6-anilin] 2554.
[n-1-Naphtylaminazo-]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-o-toluidin] 2555.
[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-p-toluidin] 2556.
[n-1-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-m-xylidin] 2557.
[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-anilin] 2555.
[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-o-toluidin] 2556.
[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-p-toluidin] 2557.
[n-2-Naphtylaminazo]-n-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-m-xylidin] 2557.
p-Nitranilinazoacetessigsäure 2525.
p-Nitranilinazoacetessigester 2525.
p-Nitranilinazoacetessigsäureamid 2525.
p-Nitranilinazoacetessigsäuremonomethylamid 2525.
m-Nitrobenzolazophenol 2545.
p-Nitrobenzolazophenol 2545.
m-Nitrophenylazocarbamid 2313.
Octylphenylazo-α-naphtol 1963.
Octylphenylazo-β-naphtol 1963.
α-Oxyisobutyrylamidoazobenzol 1624.
Orthophenetolazophenol 2543.
Metaphenetolazophenol 2544.
6-Phenol-OH-[azo-3, 8-diamidodiphenyl-2, 9-dicarbonsäure-azo]-6-phenol-OH. Ca-Salz 1876.
p-Phenyloxyazobenzol 2584.
m_1-m-Sulfoazobenzoësäure 2539.
Tetrahydronaphtol-disazobenzol 2540.
[6-o-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-anilin] 2553.
[6-o-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-naphtylamin] 2555.
[6-o-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-naphtylamin] 2556.
[6-p-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH 2553.
[6-p-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-anilin] 2553.
[6-p-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-naphtylamin] 2556.
[6-p-Toluidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-naphtylamin] 2556.
Metatoluolazophenol 2543.
p-Toluolazo-m-xylol 1603.
p-Tolylazocarbamid 2311.
Trinitrodiphenylmethylazammoniumhydrat 2306.
Triphenylmethanazobenzol 1572.
Perbromid des Triphenylmethanazobenzols 1572.
Triphenylmethanazo-p-chlorbenzol 2581.
Triphenylmethanazo-m-brombenzol 2581.
Triphenylmethanazo-o-nitrobenzol 2581.
Triphenylmethanazo-m-nitrobenzol 2581.
Triphenylmethanazo-p-nitrobenzol 2581.
Triphenylmethanazo-p-toluol 2581.
Triphenylmethanazo-α-naphtalin 2582.
[6, m-Xylidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH 2553.
[6-m-Xylidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-6-anilin] 2553.
[6-m-Xylidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-1-naphtylamin] 2557.
[6-m-Xylidinazo]-6-pr-3, 1-oxydimethylanilin-NH_2. OH-[azo-n-2-naphtylamin] 2557.

Hydrazoverbindungen.

p-Chlorhydrazobenzol 2569.
m-Diamidohydrazobenzol 1584.
m-Diamido-o-hydrazotoluol 1584.
Hexabromhydrazobenzol 1580.
Hydrazobenzol-p-carbonsäure 2579. Methylester 2580.
p-Methylhydrazobenzol. Monoacetylderivat 2577. Diacetyl-, Phenylsenfölderivat 2578.
Triphenylmethanhydrazo-m-chlorbenzol 2581.
Triphenylmethanhydrazo-p-chlorbenzol 2581.
Triphenylmethanhydrazo-m-brombenzol 2581.
Triphenylmethanhydrazo-o-nitrobenzol 2581.
Triphenylmethanhydrazo-p-nitrobenzol 2581.
Triphenylmethanhydrazotoluol 2580.
Triphenylmethanhydrazo-α-naphtalin 2581.

Formazylverbindungen.

Formazylbenzol-II-m-carbonsäure 2585.
Formazylbenzol-II-m-III-o-(m-, p-)dicarbonsäure 2585.
III-o-Chlorformazylbenzol-II-m-carbonsäure 2585.
Cykloformazylmethylketon 2582.
Diformazylbenzol 2583.
III-Nitroformazylbenzole 2585.
III-Nitroformazylbenzol-II-m-carbonsäure 2585.
p-I-Nitro-p-III-oxyformazylbenzol 2325.
p-I-Nitro-p-III-methoxyformazylbenzol 2324.
p-I-Nitroguanazylbenzol 2325.
Oxyguanazylbenzol 2586.
p-Phenylformazylbenzol (Formazyldiphenyl) 2582.

Hydrazine und Hydrazone.

Amidobenzoylphenylhydrazin 2599.
Benzalverbindung des Amidobenzoylacetylphenylhydrazins 2599.
Dibenzalverbindung des Amidobenzoylacetylphenylhydrazins. Diacetylderivat 2599.
α-Orthonitrobenzoyl-β-acetylphenylhydrazin 2598.
α-Benzalphenylhydrazon 2603.
β-Benzalphenylhydrazon 2603.
Bromtolylhydrazin. HCl-, H_2SO_4-, HNO_3-, $C_2H_2O_4$-Salz, Acetylderivat 2601.
Bromtolylphenylthiosemicarbazid 2601.
Bromtolylsemicarbazid 2601.
Bromtolylallylthiosemicarbazid 2601.
Bromtolylhydrazonbrenztraubensäureäthylester 2602.
Benzalaldehydbromtolylhydrazon 2602.
Furfuraldehydbromtolylhydrazon 2601.
Salicylaldehydbromtolylhydrazon 2602.
Isobutyrylphenylhydrazid 2592.
m-Chlorphenylhydrazin 2581.
Diphenylhydrazine.
α-Brompropionyldiphenylhydrazin 1666.
α-Brombutyryldiphenylhydrazin 1666.
α-Bromisovaleryldiphenylhydrazin 1666.
Diphenylendiphenylsemicarbazid 2600.
Methenyldiphenylhydrazin 1673.
Isoheptylphenylhydrazid 2592.
Isohexylphenylhydrazid 2592.
α-Naphtylhydrazin 2602.
β-Naphtylhydrazin 2602.
β-Naphtylsemicarbazid 2312.
m-Nitrophenylsemicarbazid. Benzoylverbindung 2312.
Nitroso-p-oxyphenylhydrazin 2600.
Unsymm. Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazin. Diacetylverbindung 2598.
Dibenzalverbindung des unsymm. Phenylhydrazido-α-acetphenylhydrazins 2598.
α-Phenylhydrazido-β-acetphenylhydrazin 2594.
Benzalverbindung des α-Phenylhydrazido-β-acetphenylhydrazins 2594.
Unsymm. Phenylhydrazidoacet-β-acetylphenylhydrazin 2598.
Benzaldehydverbindung des unsymm. Phenylhydrazidoacet-β-acetylphenylhydrazins 2598.
Phenylhydrazidoacetamid 2593.
Benzalverbindung des Phenylhydrazidoacetamids 2593.
as-Phenylhydrazidoacetanilid 2594.
Acetylphenylhydrazidoacetanilid 2595.
Condensationsproduct von Formaldehyd und as-Phenylhydrazidoacetanilid $C_{15}H_{15}ON_3$ 2594.
Condensationsproducte von Acetessigester und as-Phenylhydrazidoacetanilid $C_{20}H_{22}O_2N_3$ 2594.
Condensationsproducte von Benzaldehyd und as-Phenylhydrazidoacetanilid $C_{21}H_{19}ON_3$ 2594.
Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilin 2596.
Acetessigesterverbindung des Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilins 2596.
Benzalverbindung des Phenylhydrazidoacet-p-amidodimethylanilins 2596.
Phenylhydrazinomalonsäuredihydrazid 1048.
Phenylhydrazinverbindung des Lactons der Dioxyacetyldimethylessigsäure 1046.
Monophenylhydrazinverbindung des Trimethyldiketotetrahydropyridins 1040.
Phenylglycinphenylhydrazin 2597.
Phenylglycinacetphenylhydrazin 2597.
Nitrosophenylglycinacetylphenylhydrazin 2597.
Tetraspartotriphenylhydrazid 1421.
Tetraspartotetraphenylhydrazid 1421.
1, 2, 4-Toluylendiphenylsemicarbazid 2600.

p-Tolylsemicarbazid 2311.
Acetylverbindung des p-Tolylsemicarbazids 2311.
Benzoylverbindung des p-Tolylsemicarbazids 2311.
β-Valerylphenylhydrazin 1233.

Phosphor- und Antimonverbindungen. Metallorganische Verbindungen.

Phosphorverbindungen.

Benzoltetradimetaphosphorsäure 2604.
Benzylphosphinsäurephenolester 2610.
o-Chlor-p-benzophosphinsäure. Ba-Salz 2615.
p-Chlorphenol-O-phosphin 2611.
o-Chlor-p-tolylchlorphosphin 2614.
o-Chlor-p-tolyltetrachlorphosphin 2614.
o-Chlor-p-tolyloxychlorphosphin 2614.
o-Chlor-p-tolylphosphinsäure. Saures Ag-, neutrales Ag-, saures Ba-, saures Anilinsalz 2614.
o-Chlor-p-tolylphosphorigesäure. NH_4-, Ba-, $C_6H_5NH.NH_2$-Salz 2614.
Mononitro-o-chlor-p-tolylphosphinsäure. Saures Ba-Salz 2615.
Pseudocumenol-O-phosphin 2611.
Dimethyl-m-xylylphosphin 2615.
Dimethylxylylphosphinoxyd. $HgCl_2$-Salz 2615.
Diphenylsulfophosphorsäure 2618.
m-Kresol-O-phosphin 2610.
p-Kresylsulfophosphorsäure 2620.
Di-p-kresoxylsulfophosphorchlorid 2620.
Di-p-kresoxylsulfophosphoramid 2620.
Di-p-kresoxylsulfophosphoranilid 2620.
Mono-β-naphtoxylsulfophosphordichlorid 2621.
Mono-β-naphtoxylsulfophosphordiamid 2621.
Di-β-naphtoxylsulfophosphorchlorid 2621.
Di-β-naphtoxylsulfophosphoramid 2621.
Methylphosphinsäure 2611.
Methylphosphinsäurephenylester 2609.
Methylphosphinsäurepseudocumenolester 2611.
Methylphosphinsäure-m-kresylester 2610.
Methylphosphinsäure-p-kresylester 2610.
Methylphosphinsäure-p-chlorphenolester 2611.
Phenyldipiperidin-N-phosphin 2606.
Phenyldipiperidin-N-phosphinchlorid 2606.
Phenyldipiperidin-N-phosphinoxyd 2606.
Phenyldipiperidin-N-phosphinsulfid 2606.
Phenyldipiperidinmethylphosphoniumchlorid 2607.
Phenyldipiperidinmethylphosphoniumbromid 2607.
Phenyldipiperidinmethylphosphoniumjodid 2607.
Phenyldipiperidinäthylphosphoniumjodid 2607.
Phenyldipiperidinbenzylphosphoniumchlorid 2607.
Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphin 2607.
Phenylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2608.
Phenylditetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid 2607.
Phenylphosphorsäure 2605.
Methylphenylphosphinsäure 2607.
Oxyphenylphosphorsäure 2605.
Phenylendiphosphorsäure 2605.
Monophenoxylsulfophosphorsäure 2620.
Monophenoxylsulfophosphaminsäure 2620.
Monophenoxylsulfophosphordichlorid 2618. 2619. 2621.
Monophenoxylsulfophosphordiamid 2619.
Monophenoxylsulfophosphordianilid 2619.
Monophenoxylsulfophosphordiphenylhydrazid 2619.
Diphenoxylsulfophosphorsäure 2618.
Diphenoxylsulfophosphorsäure. Na-Salz 2619.
Diphenoxylsulfophosphorchlorid 2618.
Diphenoxylsulfophosphoramid 2618.
Diphenoxylsulfophosphordiäthylamid 2619.
Di-p-chlorphenoxylsulfophosphorchlorid 2620.
Di-p-chlorphenoxylsulfophosphoramid 2621.
Diphenoxylsulfophosphoranilid 2619.
Salol-o-tetrachlorphosphin 2612.
Salol-o-oxychlorphosphin 2612. Vierbasisches Ag-, normales Ag-, Pb-, $C_6H_5NH_2$-, $C_6H_5NH.NH_2$-Salz, Diäthyl-, Diphenyläther 2613.

Salol-o-phosphinsäure 2612.
Oxyphosphazoverbindung der Salol-o-phosphinsäure 2614.
Salol-o-phosphinsäuredianilid 2613.
Salol-o-phosphinsäure-p-ditoluid 2613.
Salol-o-phosphinsäurediphenylhydrazid 2613.
Tetrahydrochinolin-N-phosphin 2605.
Tetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2605.
Tetrahydrochinolin-N-phosphinsulfid 2605.
Tetrahydrochinolinmethylphosphoniumjodid 2606.
Tetrahydrochinolinmethylphosphoniumhydroxyd 2606.
P-Thiophenoxylphenphosphazin 2621. 2622.
p-Tolylmethylphosphinsäure 2608.
p-Tolyldipiperidin-N-phosphin 2608.
p-Tolyldipiperidin-N-phosphinoxyd 2608.
p-Tolyldipiperidin-N-phosphinsulfid 2608.
p-Tolylditetrahydrochinolin-N-phosphin 2608.
p-Tolylditetrahydrochinolin-N-phosphinoxyd 2608.
Tri-p-chlorphenylsulfophosphat 2620.
Tri-m-kresolmethyl-o-phosphoniumjodid 2610.
Tri-p-kresol-o-phosphin (p-Kresylphosphorigsäureester) 2610.
Tri-p-kresol-o-phosphoniumjodid 2610.
α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäure. Cu-, Ba-, Hg-Salz 2616. 2617.
α-Trimethylphosphortolubetaïncarbonsäurechlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2616.
α-Trimethyltoluphosphorbetaïn 2616.
α-Trimethylxylylphosphoniumchlorid. $PtCl_4$-, $AuCl_3$-Salz 2616.
α-Trimethylxylylphosphoniumjodid 2615.
β-Trimethylxylylphosphoniumjodid 2615.
Triphenolmethyl-o-phosphoniumjodid 2609.
Triphenolbenzyl-o-phosphoniumchlorid 2610.
Triphenylsulfophosphat 2618.
m-Xylylchlorphosphin 2615.

Antimonverbindungen.

Antimonpentafluorid-p-toluidinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluoridpyridinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluoridpicolinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluoridchinolinchlorhydrat 483.
Antimonpentafluoridchininchlorhydrat 483.
Monophenylstibinoxyd 2623.
Monophenylstibinsulfid 2623.
Monophenylchlorstibin 2623.
Monophenyltetrachlorstibin 2623.
Monophenylstibinsäure. K-, Na-, NH_4-, Ba-, Cu-Salz 2623. 2624.
Diphenylstibinchlorid 2623.
Triphenylstibinchlorid 2623.
p-Monotolylstibinsulfid 2624.
p-Monotolylchlorstibin 2624.
p-Monotolyltetrachlorstibin 2624.
p-Monotolylstibinoxyd 2624.
p-Monotolylstibinsäure 2624.

Quecksilberverbindungen.

o-Oxyphenylquecksilberchlorid 2625.
p-Oxyphenylquecksilberchlorid 2625.
Phenylquecksilberacetat 2625.
Oxyphenyldiquecksilberacetat 2625.

Eiweifsstoffe.

Acroalbumose 2635.
Albumine des Hühnereiweifses 2645.
Antipepton 2642.
Artolin 2651.
Blutalbumin 2648.
Caseïn 2634. 2653.
Chloroproteïnochrom 2641.
Clupeïn 2626.
Deuteroalbumose 2642.
Eialbumin 2630. 2633. 2634. 2656.
Elastin 2664. 2665.
Fibrin 2635. 2637.
Gliadin 2652.
Globin 2633. 2658.
Glutinpepton 2664.
Glutolin 2664.
Glycimin 2651.
Guanylsäure 2655.
Hemiproteïn 2641.
Hämochromogen 2660.
Hämoglobin 2659.
Heteroalbumose 2644.
Hühnereiweifs 2632.
Jodospongin 2667.
Legumelin 2650.
Legumin 2650.
Maltopepton 2639.
Methämoglobin 2660.
Mucin 2661.
α-Nucleïnsäure 2654.
β-Nucleïnsäure 2654.
Nucleoproteïd 2661.

Nucleothyminsäure 2654.
Opalisin 2654.
Ovalbumin 2642.
Ovalbuminsäure 2647.
Ovomucoid 2632.
Oxyaclosomin 2660.
Pepsin 2635.
Pepton 2635.
Paraglobulin des Blutserums 2649.
Proteïn 2643.
Proteïnchromogen 2641.
Proteose 2650.
Protoalbumose 2635. 2644.
Serumalbumin 2633. 2634. 2644.
Serumglobulin 2633. 2634. 2642.
Sturin 2626.
Trypsin 2642.
Vicilin 2650.

Enzyme.

Araban 2670.
Cynarase 2694.
Diastase 2669. 2670. 2671.
Emulsin 2687.
Gerstenmalzdiastase 2672.
Invertin 2669. 2670.
Jodothyrin 2718. 2719.
Leptonin 2690.
Oxydase 2688. 2689.
Papayotin 2695.
Protagon 2718.
Ptyalin 2669.
Takadiastase 2669. 2673.
Thyreoidin 2696.
Trypsin 2694.
Zymase 2675. 2676.

Abkürzungen in den Literaturangaben

zum

„Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie".

Accad. dei Lincei Rend.	bedeutet:	Atti della reale accademia dei Lincei Rendiconti. — Roma.
Amer. Chem. J.	bedeutet:	American Chemical Journal; edited by Ira Remsen. — Baltimore (Selbstverlag).
Amer. Chem. Soc. J.	„	The Journal of the American Chemical Society. William A. Noyes, Editor, Edward Hart, W. F. Hillebrand, J. H. Long, Wm. Mc Murtrie, Arthur A. Noyes, H. N. Stokes, H. P. Talbot, H. W. Wiley, committee on papers and publications. — Easton (PA. The Chemical Publishing Company).
Analyst	„	The Analyst. — London.
Ann. Chem.	„	Justus Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von E. Erlenmeyer, R. Fittig, A. v. Baeyer, O. Wallach und J. Volhard. — Leipzig (C. F. Winter).
Ann. chim. farm.	„	Annali di chimica e di farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano (Dottor Francesco Vallardi).
Ann. chim. phys.	„	Annales de chimie et de physique, par Berthelot, Friedel, Mascart, Moissan. — Paris (Masson et Cie.).
Ann. Phys.	„	Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck herausgegeben von Paul Drude. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Ann. Phys. Beibl.	„	Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von Paul Drude. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).
Apoth.-Zeitg.	„	Apotheker-Zeitung. Herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein; Redacteur W. Wobbe. — Berlin (Selbstverlag).

Arch. Pharm. bedeutet: Archiv der Pharmacie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein unter Redaction von E. Schmidt und H. Beckurts. — Berlin (Selbstverlag).

Arch. ph. nat. „ Archives des sciences physiques et naturelles. — Genève (Georg et Cie., Basel).

Belg. Acad. Bull. „ Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles (Hayez).

Ber. „ Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).

Berg- u. Hüttenm. Zeitg. bedeutet: Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Redaction G. Köhler u. F. Kolbeck. — Leipzig (Arthur Felix).

Berl. Akad. Ber. bedeutet: Sitzungsberichte der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Berlin (Georg Reimer).

Boll. chim. farm. „ Bolletino di chimica e di farmacologia.

Bull. ass. Belg. chim. „ Bulletin de l'association Belge de chimistes.

Bull. soc. chim. „ Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc. Secrétaire de la redaction: Béhal. — Paris (Masson et Cie.).

Chem. Centr. „ Chemisches Centralblatt. Redigirt von A. Hesse. Herausgegeben von der deutschen chemischen Gesellschaft. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).

Chem. Ind. „ Die chemische Industrie. Zeitschrift, herausgegeben vom Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Redigirt von O. N. Witt. — Berlin.

Chem. News „ Chemical News and Journal of physical science. Edited by Wm. Crookes. — London (Edwin John Davey).

Chem. Soc. Ind. J. „ The Journal of the society of chemical Industry. Edited by Watson Smith. — London (Eyre and Spottiswoode).

Chem. Soc. J. „ Journal of the chemical society. — London (Gurney and Jackson).

Chemikerzeit. „ Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und Verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause in Cöthen. — Cöthen, Anhalt (Selbstverlag).

Compt. rend. bedeutet: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris (Gauthier-Villars).

Deutsche Chemikerzeit. „ Deutsche Chemiker-Zeitung und chemisch-technischer Centralanzeiger. Herausgegeben von Eugen Grosser. — Berlin (Eugen Grosser).

Dingl. pol. J. „ Dingler's polytechnisches Journal. Redigirt von M. Rudeloff. — Berlin (Richard Dietze).

Färberzeit. „ Färber-Zeitung. Zeitschrift für Färberei, Zeugdruck und den gesammten Farbenverbrauch. Herausgegeben von A. Lehne. — Berlin (Julius Springer).

Gazz. chim. ital. „ Gazzetta chimica italiana. — Rom (La direzione della gazzetta chimica, Via Panisperna 89).

JB. „ Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Begründet von J. Liebig und H. Kopp. Herausgegeben von G. Bodländer und W. Kerp. — Braunschweig (Friedr. Vieweg & Sohn).

J. Frankl. Inst. „ The Journal of the Franklin Institute. Devoted to science and the Mechanic Arts. Edited by H. W. Jayne, chairman, Edwin S. Balch, Louis E. Levy, Coleman Sellers, Wm. H. Wahl. — Philadelphia (Franklin Institute).

J. Pharm. Chim. „ Journal de Pharmacie et de Chimie. Redacteur Riche. — Paris (Octave Doin).

J. physic. Chem. „ The Journal of physical chemistry. Edited by Wilder D. Bancroft and Joseph E. Trevor. — Ithaca N. Y. The Editors. Leipzig (Bernh. Liebisch).

J. pr. Chem. „ Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von Ernst v. Meyer. — Leipzig (Johann Ambrosius Barth).

J. russ. phys.-chem. Ges. bedeutet: Journal der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft. — St. Petersburg.

Landw. Jahrb. bedeutet: Landwirthschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirthschaft und Archiv des königl. preufsischen Landes-Oekonomie-Collegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin (Paul Parey).

Landw. Vers.-Stat. „ Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Herausgegeben von O. Kellner. — Berlin (Paul Parey).

Lond. R. Soc. Proc. „ Proceedings of the Royal Society. Harrison and Sons. — Berlin (R. Friedlaender & Sohn).

Monatsh. Chem. bedeutet: Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. — Wien (Carl Gerold's Sohn).

Monit. scientif. „ Moniteur scientifique du Dr. Quesneville. Recueil Mensuel. — Paris.

Naturw. Rundsch. „ Naturwissenschaftliche Rundschau. Herausgegeben von W. Sklarek. — Braunschweig (Friedr. Vieweg u. Sohn).

St. Pétersb. Acad. Bull. „ Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. — St. Petersburg.

Oesterr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. bedeutet: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Patentbl. bedeutet: Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften. Herausgegeben von dem Kaiserl. Patentamt. — Berlin (Carl Heymann).

Pharm. Centr.-H. „ Pharmaceutische Centralhalle.

Pharm. J. „ Pharmaceutical Journal. Published by the Pharmaceutical Society of Great-Britain. — London (William Inglis Richardson).

Pharm. Zeitg. „ Pharmaceutische Zeitung. Begründet von H. Müller. Herausgegeben von H. Böttger. — Berlin (Julius Springer).

Phil. Mag. „ The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by Lord Kelvin, George Francis Fitzgerald and William Francis. — London (Taylor and Francis).

Rec. trav. chim. Pays-Bas bedeutet; Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique par W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder etc. — Leiden (A. W. Sijthoff).

Rev. Chim. anal. appl. bedeutet: Revue de la Chimie analytique et appliquée.

Russ. Zeitschr. Pharm. bedeutet: Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland. Herausgegeben von der Pharmaceut. Gesellschaft zu St. Petersburg.

Sill. Am. J. bedeutet: The American Journal of Science. Established by Benjamin Silliman in 1818. Editor: Edward S. Dana. — New Haven, Connecticut (The Tuttle, Morehouse & Taylor Co.).

Stahl „ Stahl und Eisen. Düsseldorf (A. Bagel).

Staz. sperim. agrar. ital. bedeutet: Le Stazioni sperimentali agrarie italiane. Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratori di Chimica agraria del Regno. Diretto dal Dott. Gino Eugini. — Modena (Societa Tipografica).

Wien. Akad. Ber. bedeutet: Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Abtheilung IIa, Abtheilung IIb. — Wien (Carl Gerold's Sohn).

Zeitschr. anal. Chem. „ Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von H. u. W. Fresenius u. von E. Hintz. — Wiesbaden (C. W. Kreidel).

Zeitschr. angew. Chem. „ Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ des Vereins deutscher Chemiker. Herausgegeben von B. Rassow. — Berlin (Julius Springer).

Zeitschr. anorg. Chem. „ Zeitschrift für anorganische Chemie. Herausgegeben von G. Tammann und R. Lorenz. — Hamburg und Leipzig (Leopold Voss).

Zeitschr. Elektrochem. „ Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie. Herausgegeben von der deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie unter Leitung von R. Abegg. — Halle a. S. (Wilhelm Knapp).

Zeitschr. Kryst. „ Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).

Zeitschr. Nahrungsm. „ Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde. Herausgegeben und geleitet von Dr. Hans Heger. — Wien (Moritz Perles). (Später: Oesterreichische Chemiker-Zeitung.)

Zeitschr. österr. Apoth.-Ver. bedeutet: Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins.

Zeitschr. physik. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre. Herausgegeben von Wilh. Ostwald und J. H. van't Hoff. — Leipzig (Wilhelm Engelmann).

Zeitschr. physik. u. chem. Unterr. bedeutet: Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht.

Zeitschr. physiol. Chem. bedeutet: Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von A. Kossel. — Strafsburg (Carl J. Trübner).

Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genufsm. bedeutet: Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genufsmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. Herausgegeben von K. v. Buchka, A. Hilger und J. König. — Berlin (Julius Springer).

Zeitschr. Ver. Rüb.-Ind. bedeutet: Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches. Herausgegeben vom Vereins-Directorium. Redacteur A. Herzfeld. — Berlin (Selbstverlag).

Verzeichnifs von Abkürzungen.

corr.	bedeutet	corrigirt.
Gew.	„	Gewicht.
Mol.	„	Molekül.
red.	„	reducirt.
Siedep.	„	Siedepunkt.
Schmelzp.	„	Schmelzpunkt.
spec.	„	specifisch.
Thl.	„	Theil.
km	„	Kilometer.
m	„	Meter.
cm	„	Centimeter.
mm	„	Millimeter.
cbm	„	Cubikmeter.
l	„	Liter.
ccm	bedeutet	Cubikcentimeter.
cmm	„	Cubikmillimeter.
qm	„	Quadratmeter.
qcm	„	Quadratcentimeter.
qmm	„	Quadratmillimeter.
kg	„	Kilogramm.
g	„	Gramm.
mg	„	Milligramm.
Atm.	„	Atmosphäre.
cal.	„	Calorie.
Proc.	„	Procent.
Prom.	„	Promille.

Verzeichnifs

der

Herren Mitarbeiter am Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1898.

Btz.	bezeichnet	Prof. Dr. *Wilh. Biltz* in Clausthal.
Bdl.	"	Prof. Dr. *G. Bodländer* in Braunschweig.
Bs.	"	Privatdocent Dr. *E. Bose* in Göttingen.
B.	"	Dr. *P. Breull* in Essen a. d. Ruhr.
Dz.	"	Privatdocent Dr. *Hugo Ditz* in Brünn.
Fa.	"	Dr. *W. Fahrion* in Höchst a. M.
Fl.	"	Dr. *Ernst Fraenkel* in Leobschütz.
Frw.	"	Dr. *R. Fritzweiler* in Berlin.
Gthr.	"	Dr. *A. Günther* in Charlottenburg.
L. H.	"	*Leo Haeusler* in Ludwigshafen a. Rh.
O. H.	"	Prof. Dr. *O. Hecht* in Würzburg.
Hz.	"	Privatdocent Dr. *W. Herz* in Breslau.
W. H.	"	Privatdocent Dr. *W. Hinrichsen* in Aachen.
Ht.	"	Prof. Dr. *Ed. Hjelt* in Helsingfors.
Kn.	"	Dr. *Rob. Kahn* in Frankfurt a. M.
Kp.	"	Reg.-Rath Dr. *W. Kerp* in Berlin.
Kb.	"	Prof. Dr. *A. Kolb* in Darmstadt.
Kpl.	"	Privatdocent Dr. *Koppel* in Berlin.
Kühn	"	Dr. *B. Kühn* in Stettin.
Kw.	"	Reg.-Rath Dr. *A. Kuhlwein* in Grofs-Lichterfelde.
Ld.	"	Hofrath Prof. Dr. *E. Ludwig* in Wien.
Mr.	"	Dr.-Ing. *J. Maier* in Braunschweig.
Min.	"	Prof. Dr. *G. Minunni* in Sassari.
Op.	"	Dr. *S. Oppenheimer* in Abbadia San Salvatore (Italien).

R.	bezeichnet	Privatdocent Dr. *M. Roloff* in Hagen i. Westf.
W. A. R.	„	Privatdocent Dr. *W. A. Roth* in Berlin.
Rh.	„	Dr. *W. Roth* in Breslau.
S.	„	Geh. Rath Prof. Dr. *H. Salkowski* in Münster i. W.
Smdt.	„	Dr. *H. Schmidt* in Berlin.
Se.	„	Prof. Dr. *W. Sonne* in Darmstadt.
Sd.	„	Prof. Dr. *W. Suida* in Wien.
Tl.	„	Dr. *W. Theel* in Berlin.
Tit.	„	Dr. *Alexander Titoff* in Leipzig.
Tr.	„	Prof. Dr. *J. Troeger* in Braunschweig.
Wa.	„	Dr. *J. Walsberg* in Berlin.
Wt.	„	Dr. *A. Weltner* in Winkel (Rheingau).
Z.	„	*Eberhard Zech* in Dresden.